

ОБ ОГНЕ.  
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

*И. Кант*

Перевод с латинского, предисловие и комментарии  
С. В. Лугового<sup>1</sup>

Текст первой кантовской диссертации переведен с латинского языка по академическому изданию собрания сочинений Канта: Kant I. *Meditationum quarundam de igne succincta delineatio...* // *Kants Gesammelte Schriften*. Hrsg. von der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften. 1. Abhandlung: Werke. Berlin : Georg Reimer, 1910. Band I : *Vorkritische Schriften I*, 1747–1756. S. 369–384. Издание размещено на сайте: <https://korpora.zim.uni-duisburg-essen.de/kant/aa01/> (дата обращения: 10.03.2019). Пагинация и иллюстрации даны по тому же изданию, номера страниц приводятся в тексте в квадратных скобках перед началом соответствующей страницы. Постраничные примечания, если это указано, составлены с использованием комментариев Льюиса Уайта Бека, переводчика этой диссертации на английский язык, по изданию: Kant I. *Natural Science* / ed. by E. Watkins, trans. by L.W. Beck, J.B. Edwards, O. Reinhardt, M. Schönfeld and E. Watkins. Cambridge : Cambridge University Press, 2012. P. 713–714.

Для переводчика было важно следовать ходу мысли Канта и по возможности сохранять его стилистику, в том числе и повторяющиеся слова. Естественнаучная терминология приводится максимально близко к тексту диссертации, поэтому вместо термина «газ», не употреблявшегося Кантом, используется калькирующее словосочетание «эластичная жидкость», отсылающее к неприжившемуся термину «упругая жидкость», предложенному М. В. Ломоносовым. По этой же причине в переводе используется калька «момент» вместо более распространенного «движущая сила», однако для сохранения единообразия *gradus* всегда переводится как «степень». Все дополнения переводчика к кантовскому тексту заключены в квадратные скобки. В тех случаях, когда значение слова переводится формулировкой, сильно измененной из-за влияния контекста, рядом с ней в круглых скобках приводится латинский оригинал с сохранением грамматической формы, употребляемой Кантом.

<sup>1</sup> Балтийский федеральный университет им. И. Канта, 236016, Россия, г. Калининград, ул. Александра Невского, д. 14.

Поступила в редакцию 23.03.2019 г.

doi: 10.5922/0207-6918-2019-2-4

© Луговой С. В., 2019.

ON FIRE.  
DISSERTATION FOR THE MASTER'S DEGREE

*I. Kant*

Translation from the Latin into Russian,  
Preface and Notes by S. V. Lugovoy<sup>1</sup>

The text of Kant's first dissertation is a translation from Latin from an academic publication of a collection of Kant's works: Kant, I. *Meditationum quarundam de igne succincta delineatio...* In: *Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften*, ed., 1910. *Kants Gesammelte Schriften*. 1. Abhandlung: Werke. Band I: *Vorkritische Schriften I*, 1747–1756. Berlin: Georg Reimer, 1910, pp. 369–384. The publication is available at <https://korpora.zim.uni-duisburg-essen.de/kant/aa01/> [Accessed 10 March 2019]. Pagination and illustrations are from the same publication, the page numbers are in square brackets at the beginning of the page. Page footnotes, if indicated, draw on the commentaries of Lewis White Beck, the translator of the dissertation into English from the following edition: Kant, I., 2012. *Natural Science*, edited by E. Watkins, translated by L.W. Beck, J. B. Edwards, O. Reinhardt, M. Schönfeld and E. Watkins. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 713–714.

It was important for the translator to follow the course of Kant's thought and as far as possible preserve his style, including recurring words. Natural science terminology keeps as close as possible to the dissertation text, so instead of the term "gas", which Kant does not use, the translator resorts to a loan-translation "elastic liquid," harking back to the Russian term *упругая жидкость* (elastic liquid) which was proposed by Mikhail V. Lomonosov but did not catch on. For the same reason the translator uses the loan translation "moment" instead of the more common "motive force". "Gradus", however, is always translated as "degree" for the sake of uniformity. All the translator's additions to the Kantian text are within square brackets. When the meaning of a word is translated in a form that departs from the original meaning due to context the Latin original is attached within round brackets in the grammatical form used by Kant. To facilitate understanding, long compound

<sup>1</sup> Immanuel Kant Baltic Federal University, 14 Aleksandra Nevskogo St., Kaliningrad, Russia, 236016.

Received: 23.03.2019.

doi: 10.5922/0207-6918-2019-2-4

© Lugovoy S. V., 2019.

Для удобства восприятия длинные сложноподчиненные предложения кантовского текста иногда разбиваются на несколько простых. Структура текста и форматирование титульной страницы оставлены без изменений.

Автор перевода выражает огромную благодарность А. Н. Круглову и С. Н. Ещенко за ценные советы, замечания, помощь и поддержку при подготовке этой публикации.

[AA 01, S. 369]

## КРАТКИЙ ОЧЕРК НЕКОТОРЫХ РАЗМЫШЛЕНИЙ ОБ ОГНЕ,

КОТОРЫЙ В КАЧЕСТВЕ ПРОБНОЙ РАБОТЫ  
ВЫСОЧАЙШЕМУ ФИЛОСОФСКОМУ ФАКУЛЬТЕТУ,

ДАБЫ БЛАГОЖЕЛАТЕЛЬНО  
БЫТЬ ДОПУЩЕННЫМ К ЭКЗАМЕНУ,  
НИЖАЙШЕ ПРЕПОДНОСИТ

**ИММАНУИЛ КАНТ,**

КАНДИДАТ ФИЛОСОФИИ ИЗ КЁНИГСБЕРГА ПРУССКОГО  
КЁНИГСБЕРГ, 27 АПРЕЛЯ 1755 ГОДА

[AA 01, S. 371]

### СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ

У меня нет намерения изложить на немногих страницах предмет, который предоставляет обширнейший материал для большого сочинения. Краткие размышления, которые я здесь будто в беспорядке выношу на благожелательный экзамен Высочайшего Философского Факультета, суть лишь первые черты теории, которые, если позволит свободное время, предоставят мне основание для более пространного трактата. Повсюду я тщательно принял меры предосторожности, чтобы, как случается, не потворствовать гипотетическому и самовольному разуму беспрепятственно доказывать, [и] последовал, насколько мог усерднейше, нити опыта и геометрии, без которой едва ли находится выход из тайников природы. Итак, поскольку сила огня преимущественно обнаруживается в разрежении тел и разрушении их [внутренней] связи, чтобы продвигаться методически и планомерно, я счел, что будет нелишним немного предварительно поразмышлять о сцеплении материи и природе жидких [тел].

### РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

#### О природе твердых и жидких тел

##### ПОЛОЖЕНИЕ I

Текучесть тел не может быть объяснена на основании деления материи на мельчайшие гладкие и слабо сцепленные части, как полагает большая часть физиков в соответствии с учением Декарта.

*sentences of the Kantian text are sometimes broken up into several simple sentences. The structure of the text and title page format have been preserved.*

*The translator would like to express sincere gratitude to Alexei N. Krouglov and Soyatopolk N. Yeschenko for their valuable advice, remarks and help and support in preparing this publication.*

[AA 01, p. 369]

## MEDITATIONUM QUARUNDAM DE IGNE

SUCCINCTA DELINEATIO,

QUAM SPECIMINIS CAUSA  
AMPLISSIMAE FACULTATI PHILOSOPHICAE,  
UT EXAMINI BENEVOLE ADMITTATUR,  
HUMILLIME OFFERT

**IMMANUEL KANT,** REG. BOR.  
SCIENTIARUM PHIL. CULTOR.

REGIOMONTI DIE 17 APRILIS ANNO 1755.

[AA 01, p. 371]

### INSTITUTI RATIO

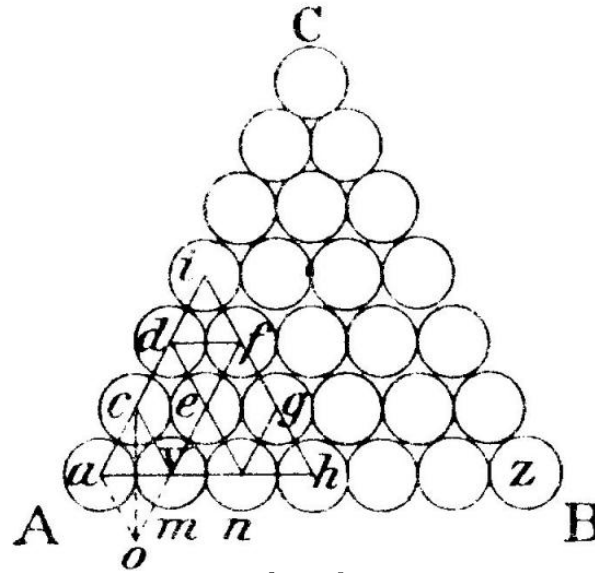
Non mihi hic animus est, rem, quae amplissimam prolixo volumini materiam largitur, paucis pagellis absolvere. Quas hic concisas benevolo Amplissimae Facultatis Philosophicae examini veluti per saturam offero meditationes, non sunt nisi veluti primae lineae theoriae, quae, si per otium licuerit, uberius tractationis mihi segetem subministrabunt. Ubivis sollerter cavi, ne hypotheticae et arbitrariae demonstrandi rationi liberius, ut fit, indulgerem, experientiae atque geometriae filum, sine quo e naturae recessibus vix reperitur exitus, quantum potui diligentissime secutus. Quoniam itaque ignis vis in rarefaciendis corporibus et ipsorum nexu solvendo potissimum exseritur, ut via et ratione incederem, non putavi alienum fore, pauca de materiae cohaesione et natura fluidorum antea disserere.

### SECTIO I.

#### De corporum durorum et fluidorum natura.

##### PROP. I.

Fluiditas corporum non ex divisione materiae in partes tenuissimas glabras et lenissime cohaerentes explicari potest, sicuti physicorum pars maxima ex Cartesii sententia arbitratur.



[Рис. 1]

Треугольник  $ABC$  [рис. 1] представляет [собой] разрез конического агрегата мельчайших шарообразных частичек. Я утверждаю, что этот агрегат при указанных условиях не будет ровно образовывать свою поверхность, как с необходимостью присуще жидким [телам]. Ведь частицы  $c, e, g, d, f, i$ , опирающиеся на размещенные ниже [частицы]  $a, m, n, h$  (каждая из них, сжатая другими, покоится<sup>2</sup>), не изменят [своего] положения, пока не толкнут расположенные ниже [частицы] вправо и влево. Но сила  $va$ , с которой верхняя частица, давящая [своей] тяжестью, толкает частицу  $a$  вправо<sup>3</sup>, по [правилу] сложения сил будет только половиной [силы] тяжести,  $co$ , и так по всему [AA 01, S. 372] скоплению. Очевидно, что, если крайним корпускулам  $a$  и  $z$  противодействует какая-то сила, агрегат [частичек] будет принимать на плоскости не горизонтальное, а коническое положение, как, например, мельчайший песок в песочных часах или любая другая материя, истолченная в мельчайший порошок.

## ПОЛОЖЕНИЕ II

Нагромождение сколь угодно тончайших и слабо сцепленных частиц также не удовлетворяет закону статики — развить по направлению к стенкам

<sup>2</sup> Л. У. Бек справедливо замечает, что в данном случае Кант неверно интерпретирует картезианские идеи (Kant, 2012, p. 713). В «Первоначалах философии» Рене Декарт прямо утверждает, что «тело, разделенное на множество различно и обособленно движущихся мелких частиц, жидко» (курсив мой. — С. Л.) (II, prop. LIV) (Des-Cartes, 1644, p. 62; Декарт, 1989, с. 378).

<sup>3</sup> Если смотреть со стороны читателя, то влево.

Repraesentet triangulum  $ABC$  sectionem cumuli particularum minutissimarum globosarum conici; dico, hunc cumulum superficiem suam allegatis sub condicionibus ad libellam non compositurum esse, quemadmodum in fluidis accidere necesse est. Etenim cum particulae  $c, e, g, d, f, i$  infra positae  $a, m, n, h$  incumbentes, quaelibet inter harum amplexus quiescat,<sup>2</sup> neque situ deturbentur, nisi quatenus inferiores dextrorsum et sinistrorsum loco pellunt, vis autem  $va$ , qua particula desuper gravitate premens dextrorsum pellit particulam  $a$ , ex compositione virium sit tantum dimidia gravitatis  $co$ , et sic per totam [AA 01, p. 372] coacervationem: patet, cumulum in plano, si corpusculis extremis,  $a$  et  $z$ , tantummodo vis quaedam obsistat, non horizontalem, sed figuram conicam obtenturum esse, quemadmodum sabulum tenuissimum in horologiis arenariis aut alia quaevis materia in pollinem tenuissimum contrita.

## PROP. II.

Acervatio particularum quantumvis subtilissimarum et levissime cohaerentium tamen stati-

<sup>2</sup> L. W. Beck rightly notices: “It is incorrect to attribute this teaching to Descartes” (Kant, 2012, p. 713n4). In *Principia philosophiae*, II, prop. LIV, Descartes states that “bodies which are divided into very small parts which are agitated by a diversity of {independent} movements [my italics — S. L.], are fluid” (Descartes, 1989, p. 70; cf. Des-Cartes, 1644, p. 63).

[сосуда] давление, [прямо] пропорциональное высоте [столба жидкости]. Следовательно, [у этого нагромождения] отсутствует главное свойство жидкости, если только [частицы] не сдавливают друг друга какой-то находящейся между ними эластичной материей, с помощью которой [они] могут более равномерно повсюду сообщать момент своего веса.

Так как, конечно, из предыдущего положения становится ясно, что скопившиеся частицы, непосредственно давящие друг на друга, не развивают по направлению к стенкам [сосуда] давление, [прямо] пропорциональное высоте [столба жидкости], необходимо, чтобы между элементарными частицами жидких [тел] находилась какая-то отличная [от них] материя, посредством которой [они] могли бы повсюду более равномерно распределять момент своего веса. Но так как обычно материя называется эластичной, когда она где-нибудь сдавлена и стремится с той же силой расширить себя в другую сторону, необходимо, чтобы твердые молекулы жидких [тел] прилегали не непосредственно друг к другу, но к какой-то эластичной материи, присоединенной к ним, с помощью которой все, что давит сверху, будет действовать по направлению к стенкам [сосуда] тем же количеством сил.

Вскоре будет доказано, что эта эластичная материя, находящаяся между элементами жидкого тела, есть не что иное, как материя тепла.

### ПОЛОЖЕНИЕ III

Твердые тела, так же как и жидкие, складываются из молекул, связанных [друг с другом] не непосредственным соприкосновением, но [посредством] эластичной материи, так же находящейся между [ними].

Жидкие тела, как показано выше, связываются какой-то находящейся в них эластичной материей. Тогда, когда металлы и другие тела такого рода отвердевают из жидкостей, [они] всегда, соответственно уменьшившейся степени тепла, теснее и теснее заполняют объем, и соответственно все [их] размеры уменьшаются. Таким образом, их элементам не хватило бы пространства, чтобы постоянно придвигаться ближе друг к другу, следовательно, [они] уплотнились не при непосредственном соприкосновении. Очевидно, что частью массы твердых тел является и какая-то присоединенная материя, посредством которой твердые молекулы, хотя и отодвинутые от взаимного контакта, все же друг друга притягивают, или, если [ты, читатель] предпочитаешь, связываются. Таким образом, в этом отношении [твердые тела] сходны с жидкими.

cae legi non satisfacit, pressionem versus latera altitudini proportionalem exercendo, adeoque caractere fluiditatis principali caret, nisi semet mediante materia quadam elastica premant, cuius ope momentum ponderis sui quaquaversum aequabiliter possint communicare.

Cum enim ex antecedenti propositione patecat, coacervatas particulas immediate se prementes non exercere latera versus pressionem altitudini proportionalem, alia quaedam materia fluidi elementares partes intercedat necesse est, qua mediante ponderis momentum quaquaversum dispertire possint aequabiliter. At cum talis materia, quae alicubi pressa aliorum semet eadem vi expandere nititur, elastica communiter audiat: necesse est, ut moleculae fluidorum solidae non sibi immediate, sed materiae cuidam elasticae ipsis intermistae incumbant, cuius ope, quicquid desuper premit virium, versus latera eadem quantitate agat.

Probandum mox erit, hanc, corporis fluidi elementa intercedentem, materiam elasticam non esse aliud nisi materiam caloris.

### PROP. III.

Corpora dura haud secus quam fluida moleculis continentur non immediato contactu, sed materia elastica pariter mediante cohaerentibus.

Corpora fluida, ut supra demonstratum est, mediante elastica quadam materia cohaerent. Ast cum, quae e fluidis induruerunt metalla, aliaque id genus corpora semper pro gradu caloris diminuto artius atque artius volumen occupent et secundum omnes dimensiones condensentur, adeoque elementis ipsorum non deficiat spatium semper sibi propius accedendi, hinc non immediato contactu compacta sint: patet, etiam moles corporum durorum materiam quandam intra partes suas intermistam continere, qua mediante moleculae solidae, quanquam a contactu mutuo remotae, tamen se invicem attrahant, aut, si MAVIS, cohaereant, adeoque hac ratione cum fluidis convenire.

[AA 01, S. 373]

## ПОЛОЖЕНИЕ IV

Явления в твердых телах следует объяснять с помощью уже упомянутой материи; когда эта [материя] находится между сколь угодно отодвинутыми от соприкосновения элементами тела, они все же притягивают друг друга.

Твердые тела, особенно [те], которые, как металлы, стекло и другие, затвердели из жидкостей, обладают отличительным и достойнейшим наблюдением [свойством] немного растягиваться подвешенным весом без разрыва. Таким образом, [они] поддаются [воздействию] этого веса при наитеснейшей сплоченности [составляющих их] частичек. [Такие тела] могут выдержать этот [вес], только если эти [частички] немного отодвинулись друг от друга, и при наибольшей степени растяжения [эти тела] также будут способны выдерживать наибольший вес. Я утверждаю, что это явление действительно не может быть объяснено на основании непосредственно сцепляющихся [друг с другом] твердых частичек. Пусть металлическая проволока состоит из частичек, соединенных соответственно схеме 1 [рис. 2], или [из частичек,] расположенных соответственно на рисунке 2 [рис. 3] (не допуская, насколько это возможно, пустых промежутков [между ними]), или даже из параллелепипедов, соприкасающихся поверхностями так, как на рисунке 3 [рис. 4], чтобы при подвешенном весе [эти параллелепипеды] через небольшие пространства  $a$ ,  $o$ ,  $i$ ,  $e$  и так далее отодвигались бы от соприкосновения [друг с другом], но сцеплялись бы прочими поверхностями. Но немедленно становится ясно, что если бы был подвешен вес, то такая металлическая проволока, пожалуй, растянулась бы в длину столь мало, что [ее] частицы на рисунке 1 (конечно, не держащиеся друг за друга сильнее), немедленно были бы оторваны [друг от друга]. Притом, если бы [ты, читатель,] потребовал, чтобы размещенные с краю [проволоки] частицы  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ , когда произошло [ее] растяжение в длину, перешли вовнутрь [нее] и воспрепятствовали разрыву, то [эта проволока] со значительно уменьшенной таким образом толщиной могла бы намного меньше сопротивляться весу, которого раньше не выдержала. Конечно, на рисунке 3 [рис. 4] частицы, которые касались друг друга всеми своими поверхностями, [теперь], когда соприкасаются лишь какой-то частью, без сомнения, будут полностью разделены [подвешенным] весом. Таким образом, во всех обозначенных случаях проволока не растянулась бы и только лишь сразу разорвалась. Так как это противоречит опыту, очевидно, что элементы твердых тел не непосредственно соприкасаются, но, конечно, притягивают друг друга на определенном расстоянии посредством какой-то находящейся между [ними] материи.

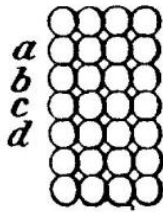
[AA 01, p. 373]

## PROP. IV.

Ope materiae iam dictae, qua mediante corporis elementa, quantumvis a contactu mutuo remota, tamen invicem se attrahunt, explicare phaenomena corporum durorum.

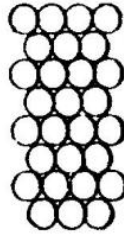
Corpora dura, praesertim quae ex fluidis induruerunt, ut metalla, vitrum, cet. hoc habent peculiare et notatu dignissimum, quod appenso pondere aliquantulum extendantur absque rupture, adeoque, cui in proxima partium adunatione concedunt ponderi, id, ubi hae aliquantulum a se invicem dimotae sunt, ferre possint, et in maximo extensionis gradu maximo etiam ponderi ferendo apta sint. Hoc vero phaenomenon contendo non ex particulis solidis immediate cohaerentibus explicari posse. Etenim si filum metallicum constet particulis vel secundum schema 1 adunatis, vel ad interstitia vacua, quantum fieri potest, excludenda secundum fig. 2 dispositis, vel ut parallelepipeda ita superficieculis se contingant fig. 3 ut pondere appenso per spatia  $a$ ,  $o$ ,  $i$ ,  $e$  cet. a contactu dimoveantur et tamen ceteris superficiebus cohaerent: tamen statim apparet, si pondus appensum filum tale metallicum vel tantillum in longitudinem extendat, in figura 1 partes illico, quippe semet amplius non contingentes, divulsas fore; et, si postules, partes ad latera positas,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ , extensione in longitudinem facta, introrsum concedere et diruptionem impeditum ire, tamen, crassitie hoc modo aliquantum imminuta, ponderi, cui prius cesserunt, tum multo minus obsistere posse; in fig. 3 vero, quae totis superficiebus suis se tetigerunt particulae, cum semet tantum parte quadam tangunt, a pondere plane separatum iri, extra dubitationem est. Ideoque in omni casu assignabili filum distendi se non patietur, nisi et simul rumpatur. Quod cum experientiae contrarietur, patet, elementa corporum durorum non immediato contactu, sed mediante materia quadam in definita etiam distantia semet attrahere.

Fig. 1.



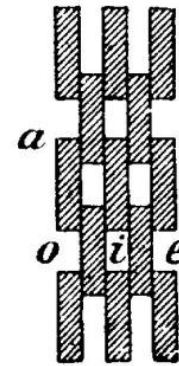
[Рис. 2]

Fig. 2.



[Рис. 3]

Fig. 3.



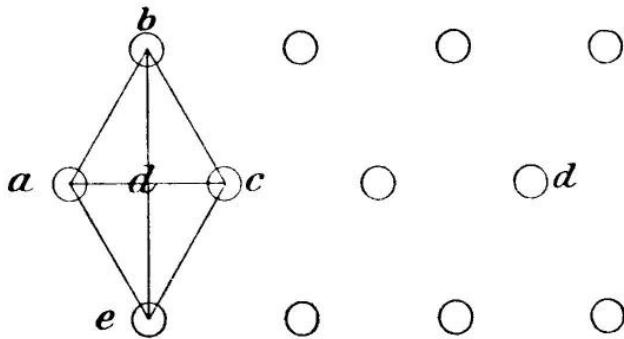
[Рис. 4]

Таким образом, на основании этой моей гипотезы я сделаю попытку объяснить данное явление в твердых телах в соответствии с наблюдаемыми законами природы и предписаниями геометрии. Ведь я предположу, что, если тело затвердевает из жидкости, [то его] элементы приобретают такое положение, что трое [из них], когда находящаяся между [ними] эластичная материя немного отдалила [их] от взаимного соприкосновения, всегда образуют равносторонний треугольник, как показано на рисунке 4 [рис. 5] ([элементы.] действительно, всегда будут стремиться к такому положению, если собираются в минимальное пространство, притягивая друг друга). Если подвешенный вес тянет эту систему частичек вдоль направления  $a d$ , [то] необходимо, чтобы расстояние между  $a$  и  $c$  делалось большим, как показано на рисунке 5 [рис. 6], и напротив, расстояния  $a b$  и  $b c$  оставались равными прежнему. Ибо [AA 01, S. 374] элемент  $b$  приближается к точке  $d$  так, что угол при обоих [элементах]  $a$  и  $c$  отграничивает большее [пространство], чем было прежде на рисунке 4. При этом условии плотность присоединенной эластичной материи будет сохраняться неизменной (из-за не увеличившегося особенно объема растянутого тела), и это связующее начало<sup>4</sup> не уменьшит притяжение, или, если [ты, читатель] предпочитаешь, сцепление частичек  $a$  и  $c$ . Однако когда частички  $a$  и  $c$  растягиваются или раздвигаются, притяжение частицы  $b$ , насколько [оно] соединяет элементы  $a$  и  $c$ , становится пропорциональным линии  $a d$  на рисунке 5, хотя раньше у меньшего угла  $b$  на рисунке 4 [рис. 5] [оно] было меньше. Таким образом, сила, с которой частицы, как-либо растянувшись, сопротивляются разрыву, растет, и притом это происходит в прямом отношении к линии  $a d$ , в соответствии с величиной растяжения [тела].

<sup>4</sup>То есть эластичная материя.

Ideoque ex hac mea hypothesis phaenomenon hoc corporum durorum secundum observatas naturae leges et geometriae praecepta explicare periculum faciam. Etenim si corpus ex fluido indurescens ponam situm talem elementorum acquirere, ut intercedente materia elastica a contactu mutuo aliquantulum semota tria semper triangulum aequilaterum faciant, sicuti figura 4 exhibet, (situm vero talem semper affectabunt, si attrahendo se in minimum spatium contrahunt), necesse est, ut, si pondus appensum trahat systema hoc particularum secundum directionem  $a d$ , distantia corpusculorum  $a$  et  $c$  maior fiat, ut fig. 5 exhibet, distantia  $a b$  autem et  $b c$  aequales priori maneant, quippe appropinquante [AA 01, p. 374] elemento  $b$  puncto  $d$ , ita ut cum duobus  $a$  et  $c$  angulum priori fig. 4 maiorem includat. Manente autem hoc pacto illibata materiae elasticae intermistae densitate (propter proprie non auctum corporis extensi volumen), attractiones s., si mavis, cohaesiones particularum  $a$  et  $c$  hoc vinculo haud erunt imminutae. Verum attractio particulae  $b$ , quatenus iungit elementa  $a$  et  $c$ , facta extensione s. diductione particularum  $a$  et  $c$ , fit proportionalis lineae  $a d$  fig. 5, cum antea propter minorem angulum  $b$  fig. 4 minor fuerit; adeoque vis, qua particulae extensione aliqua facta a diruptione retinentur, crescit et quidem in directa ratione lineae  $a d$ , hoc est, secundum quantitatem extensionis.

Fig. 4.



[Рис. 5]

## ПОЛОЖЕНИЕ V

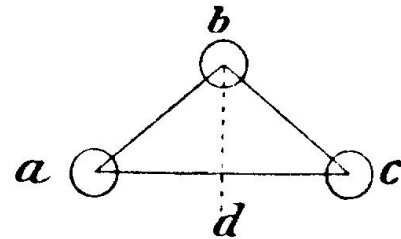
Закон<sup>5</sup>, в соответствии с которым известно, что эластичные тела (*elastra*) сжимаются силами на расстояния, пропорциональные [приложенным силам], лучше согласуется с нашей предпосылаемой гипотезой.

То, что в твердых телах обычно зовется сжатием, правильнее должно называться именем расширения или растяжения, поскольку само собой ясно, что твердые материи могут вгоняться сжимающей силой в более тесные пространства много меньше, чем вода. Итак, пусть эластичное тело *f e c b* (рисунок 1 [рис. 7]), надежно прикрепленное [своей стороной] *f b* к стене *a b*, прижимается по направлению к стене так, чтобы оно приняло положение *i x f b*. Во-первых, я утверждаю, что по этой причине происходит небольшое растяжение внешней стороны эластичного тела *b c* и что [оно] требует большую прижимающую силу в том направлении, куда более растягивается. Далее, силы, которыми эластичное тело движется через какое-либо расстояние к удерживателю *a b*, согласно нашим принципам будут [соотноситься так же] как эти расстояния до тех пор, пока давление умеренно.

Итак, если эластичное тело какой-то давящей силой будет приведено в положение 2 и ближе придвинуто к стене на расстояние *c s*, [то его] сечение *e c* перейдет в положение *i x*. Через толщину [эластичного тела] проводится линия *is*, параллельная сечению *ec*. Будет  $if = so = ct$ , а *xo*, растянувшись, станет длиннее края *ct* на часть *xs*. Даже если продолжить сжимать эластичное тело вплоть до того, как [оно] будет приведено в положение 3 *g k f b*, когда будет проведена [линия] *gh*, также параллельная *ec*, величина растяжения *kh* будет больше величины *xs*. Отсюда на основании доказанного выше очевидно, почему, когда это [эластичное тело] сжато в положение 3, [оно] требует большую прижимающую силу, чем в положении 2.

<sup>5</sup> Как поясняет Бек, Кант здесь пишет о законе Роберта Гука, согласно которому деформация, возникающая в упругом теле, пропорциональна приложенной к этому телу силе. Подробнее см.: (Kant, 2012, p. 713).

Fig. 5.



[Рис. 6]

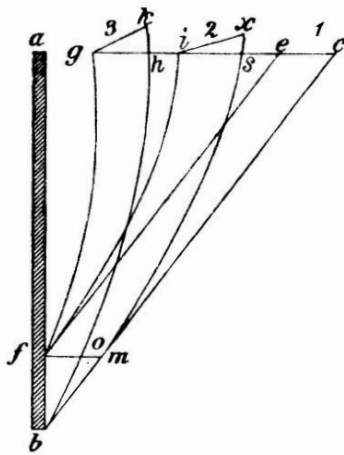
## PROP. V.

*Lex, secundum quam elastra comperta sunt comprimi in spatia viribus proportionalia, optime cum allegata nostra hypothesis conspirat.*

*Quae in corporibus duris compressiones vulgo vocantur, dilatationis verius s. extensionis nomine nuncupandae sunt; quippe materias duras multo minus, quam aquam, in artiora spatia vi comprimente adigi posse, per se liquet. Sit itaque elastrum *f e c b* (fig. 1), muro *a b* in *f b* firmiter insertum, prematur versus murum ita, ut sit situs ipsius *i x f b*: primo contendo, marginem elastri externum *b c* hac ratione aliquantulum extendi et maiorem in hoc statu desiderare vim apprimentem, quo magis extenditur; deinde vires, quibus elastrum per spatium aliquod retinaculo *a b* admovetur, ex principiis nostris fore ut haec spatia, quamdiu pressiones sunt mediocres.*

*Si itaque elastrum vi quadam premente sit in situm 2 redactum et per spatium *c s* muro propius admotum, sectio *e c* mutabitur in situm *i x*. Ducatur per crassitiem linea *is*, sectioni *ec* parallela, erit  $if = so = ct$  et *xo* parte *xs* margine *ct* longior extensione facta; porro si apprimere pergat, usque dum in situm 3, *g k f b*, redactum sit elastrum, ducta *gh*, itidem *ec* parallela, quantitas extensionis *kh* erit quantitate *xs* maior; hinc ex supra demonstratis patet, quomodo hoc pacto situs 3 maiorem, quam situs 2, vim apprimentem desideret.*

Fig. 1.



[Рис. 7]

[AA 01, S. 375] Но сейчас следует исследовать, по какой же причине силы сопоставлялись бы с расстояниями, [пройденными телом при его] сжатии. В положении 2 очень мало искривленная сторона  $xb$  в случае умеренных давлений может приниматься за прямую, так же как линия  $kb$  в положении 3. Далее предполагается, что горизонтальное сечение эластичного тела  $ec$  № 1, расширившись, проходит через точки  $i$  и  $g$ . Поскольку при умеренной степени давления оно оказывается очень близким [к данным точкам], это может утверждаться без ошибки. Итак, в треугольнике  $ixs$  угол  $x$  равен углу  $c$ , ибо сечение эластичного тела то же, как № 1, и угол  $s$  равняется своему вертикальному [углу]  $o$ , таким образом, треугольники  $scb$  и  $ixs$  подобны. Равным образом все в треугольнике  $gkh$  № 3 находится в тех же соотношениях с треугольником  $hcb$ . Таким образом, обнаруживается следующее доказательство:

$$\begin{aligned} ix : xs &= bc : sc \\ \underline{kh : gk (= ix) = hc : bc} &, \\ xs : kh &= sc : hc \end{aligned}$$

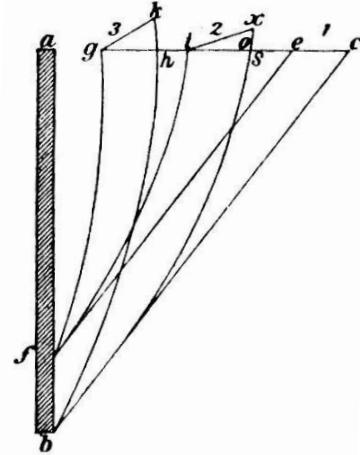
то есть: величины  $xs$  и  $kh$ , с которыми расширяется внешняя сторона эластичного тела  $bc$ , находятся в соотношении с расстояниями, [пройденными телом при его] сжатии  $sc$  и  $hc$ <sup>6</sup>.

Так как, действительно, из Положения IV известно, что, в соответствии с нашей гипотезой, растягивающим силам надлежит быть пропорциональными количеству растяжения, в этом случае очевидно, что силы, сжимающие эластичное тело, будут пропорциональными расстоянию, [пройденному телом при его] сжатии<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> По мнению Бека, Кант вводит читателей в заблуждение, заявляя о соотношении между  $xs$  и  $kh$ . Они соотносятся не с «расстояниями сжатия» (spatiis compressionis)  $s$  и  $h$  с, но со своими собственными длинами [рис. 8]. Так как  $s$  не сжимается в  $h$  с, то при сжатии тела из положения 1 в положения 2 и 3 выполняется следующее соотношение:  $kh : hc = xs : sc$ .

<sup>7</sup> Кант не использует рисунок 2 [рис. 8], размещенный в тексте Положения V.

Fig. 2.



[Рис. 8]

[AA 01, p. 375] Verum nunc, quam ratione vires spatii compressionis comparatae se habeant, indagandum. Margo  $xb$  in situ 2, quantumlibet aliquantum incurvatus, tamen in casu compressionum mediocrium pro recto haberi potest, item linea  $kb$  in situ 3; ponatur porro, sectionem elastri horizontalem  $ec$  no. 1 continuatam per puncta  $i$  et  $g$  transire, quod, quoniam in mediocri compressionis gradu quam proxime accidit, hic absque errore sumi poterit. Est itaque in triangulo  $ixs$  angulus  $x =$  angulo  $c$ , quippe eadem est sectio elastri, quae no. 1, angulus  $s$  aequatur verticali suo  $o$ , ideoque triangula  $scb$  et  $ixs$  sunt similia. Pariter in triangulo  $gkh$  no. 3 omnia cum triangulo  $hcb$  eadem ratione se habent, ideoque argumentatio sequens prodit:

$$\begin{aligned} ix : xs &= bc : sc \\ \underline{kh : gk (=ix) = hc : bc} &, \\ xs : kh &= sc : hc \end{aligned}$$

hoc est: quantitates  $xs$  et  $kh$ , quibus distenditur elastri margo extimus  $bc$ , sunt in ratione spatiorum compressionis  $sc$  et  $hc$ .

Cum vero e prop. IV. constet, secundum hypothesin nostram vires distendentes quantitati distensionis proportionales esse oportere, hoc in casu liquet, vires elastrum comprimentes spatio compressionis proportionales fore.



Эти наши защищенные [Положения] превосходно укрепляют те достоверные [сведения], которые в Записках Королевской Парижской Академии Наук в 1705 г. касательно сжатия эластичных тел опубликовал де ля Гир<sup>8</sup>. Если [ты, читатель,] тщательно исследуешь вопрос, едва ли [он] будет объяснен столь связно и последовательно посредством любой другой гипотезы.

### Общее добавление

Итак, если я правильно полагаю, всякое тело состоит из твердых частиц [и] какой-то эластичной материи, находящейся между [ними] словно связующее начало для сплоченности [их друг с другом]. Элементарные частицы, хотя [и] отодвинуты от взаимного соприкосновения этой присоединенной [к ним материей], все же с ее помощью притягивают друг друга и, конечно, прочнее соединяются, чем могло бы быть при [их] непосредственном соприкосновении. Ибо соприкосновение круглых по большей части молекул, когда сила возникает [только в одной] точке, будет бесконечно слабее того сцепления, которое проявляется по всей [их] поверхности. Действительно, по этой причине положение элементов может изменяться, причем сцепление [между ними] сохраняется. Одновременно очевидно, как элементы, когда эта соединяющая материя частично изымается из промежутков [между ними], могут подходить ближе друг к другу и уменьшать объем [тела]. Наоборот, когда или ее количество, или даже эластичность возрастают, объем тела увеличивается и частицы могут взаимно отдаляться друг от друга без утраты сцепления [между собой]. Это суть наиважнейшие моменты в теории огня.

[AA 01, S. 376]

## РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

### О материи огня и ее модификациях, тепле и холоде

#### ПОЛОЖЕНИЕ VI

##### Опыт

Огонь обнаруживает свое присутствие, во-первых, разрежением всех, как жидких, так и твердых, тел вдоль всех измерений, далее, разрушением [внутренней] связи тел, постепенно ослабляя сцепление [их элементов друг с другом], наконец, рассеиванием частей [тел] в пар. Холод, наоборот, уменьшает объем тел, укрепляет сцепление, из пластичных и гибких делает [тела] жесткими, из жидких — отвердевающими. Тепло, особенно в твердых и хруп-

<sup>8</sup> Кант ссылается на статью Габриеля де ла Гира (Hire, 1705).

Egregie asserta haec nostra, quae de la Hire in Monum. R. A. Sc. Paris. anni 1705 circa<sup>3</sup> compressionem elastorum comperta prodidit, stabiliunt; si rem sollicitè examinaveris per aliam qualemcunque hypothesin vix tam apte et congrue explicanda.

### Corollarium generale

Omne itaque corpus, si recte sentio, partibus continetur solidis, intercedente materia quadam elastica ceu vinculo unitis. Particulae elementares, hac intermista, quamvis a contactu mutuo remotae, tamen huius ope semet attrahunt et artius profecto colligantur, quam per contactum immediatum fieri posset. Quippe contactus molecularum ut plurimum globosarum, cum vix puncto fiat, infinities debilior foret ea, quae per universam praestatur superficiem, cohaesione. Hac vero ratione situs elementorum mutari salva cohaesione potest et simul in promptu est, quomodo, detracta ex interstitiis ex parte materia illa uniente, propius sibi possint elementa accedere et volumen contrahere; contra ea, aucta vel quantitate vel etiam elasticitate ipsius, corpus volumine augescere et particulae a se invicem recedere absque cohaesionis iactura possint. Quae in theoria ignis maximi momenti sunt.

[AA 01, p. 376]

## SECTIO II.

### De materia ignis eiusque modificationibus, calore et frigore

#### PROP. VI.

##### Experientia.

Ignis praesentiam suam testatur primo corpora omnia tam fluida quam solida secundum omnes dimensiones rarefaciendo, dein, debilitata sensim cohaesione, corporum compagem solvendo, postremo partes in vapores dissipando. Frigus contra corporum volumen minuit, cohaesionem roborat, e ductilibus et flexilibus facit rigida, e fluidis

<sup>3</sup> Cf. Hire, 1705.

ких телах, создается или трением, или сотрясением. Ни в каком теле [тепло] не может возрастать бесконечно. Тело, нагревающееся от кипения, никогда не переходит степень вскипания, хотя воспламеняющееся от горения в большинстве случаев достигает [еще] большего тепла.

Я воздерживаюсь здесь сослаться на прочие явления тепла, достойнейшие наблюдения, ибо [они] всюду будут встречаться в дальнейшем.

#### ПОЛОЖЕНИЕ VII

Материя огня есть не что иное [как] эластичная материя (описанная в предшествующем разделе), которая, будучи присоединенной к элементам тел, их скрепляет; а ее волнообразное или вибрирующее движение есть то, что выступает под именем тепла.

Опыт из Положения VI показывает, что всякое тело нагревается от трения или сотрясения и потом равномерно разрежается вдоль всех измерений. Это действительно доказывает присутствие внутри массы тела какого-то заключенного [там] эластичного [начала], стремящегося расшириться из-за [этих] действий (sollicitationibus). Далее, любое тело (на основании доказанного в Разделе первом) содержит эластичную материю, заключенную в промежутках [между его элементами], которая служит для связи частичек, а также может приводиться в волнообразное движение и выказывать все явления тепла. Очевидно, что эту [эластичную материю] не отличить от материи огня.

#### То же доказывается на основании явлений кипения<sup>9</sup>

Тела, расплавленные теплом, после того как доведены до кипения с использованием все большего и большего огня, не способны больше воспринимать никакие степени [продолжающего поступать к ним] тепла, и в этом состоянии они испускают большие эластичные пузыри, [вес которых], чтобы [пузыри] могли подниматься, будет равен весу атмосферы, и притом непрерывно, пока огонь напирает [на эти тела]. Так как эти пузыри [AA 01, S. 377] не содержат никакого эластичного воздуха и в тело, насыщенное теплом, входит не что иное, как материя огня, возникает вопрос: почему, хотя до вскипания тепло точно так же проникало в воду, но тог-

<sup>9</sup> Бек, ссылаясь на Э. Адикеса, констатирует, что эта теория кипения не является оригинальной разработкой Канта (Kant, 2012, p. 713). О более ранних ее версиях, в том числе и о той, что была в учебнике по физике, который Кант использовал в своих лекциях, см.: (Adickes, 1925, S. 40).

consistentia. Calor excitatur praesertim in corporibus duris et renitentibus vel tritu vel concussionem. In nullo corpore in immensum crescere potest. Ebullitionis gradum corpus aestuando incalescens nunquam supergreditur, quanquam deflagando ignescens plerumque maiori calore potitur.

Cetera notatu dignissima caloris phaenomena hic allegare supersedeo, quippe passim in sequentibus occurrentia.

#### PROP. VII.

Materia ignis non est nisi (sectione praecedenti descripta) materia elastica, quae corporum quorumlibet elementa, quibus intermixta est, colligat; eiusque motus undulatorius s. vibratorius idem est, quod caloris nomine venit.

Experientia commonstrat prop. VI, corpus quodvis vel tritum vel concussum incalescere atque secundum omnes dimensiones aequabiliter rarefieri. Hoc vero cum praesentiam elastici cuiusdam intra corporis molem contenti et sollicitationibus se expandere nitentis arguat, cum praeterea corpus quodvis ex demonstratis sect. I. materiam elasticam interstitiis conclusam teneat, quae nexui particularum inservit, quaeque adeo in motum undulatorium agitari omniaque caloris phaenomena exhibere potest, patet, eam a materia ignis non differre.

#### Idem probare ex phaenomenis ebullitionis

Corpora per calorem liquefacta ubi admoto maiori atque maiori igne ad ebullitionem perducta sunt, nullius caloris gradus amplius sunt capacia et hoc in statu bullas emittunt grandes et elasticas, ita ut ponderi atmosphaerae ferendo pares sint, et quidem indesinenter, quamdiu ignis urget. Hae bullae [AA 01, p. 377] cum nihil contineant aeris elastici, neque alia nisi ignis materia in corpus calore saturatum intret, quaestio occurrit, cur, cum ante ebullitionem calor pariter in aquam intraverit neque tum praeter bullulas

да, исключая некоторые воздушные пузырьки, это [начало] эластичного не обнаруживало себя, [а] проявилось оно прямо в моменте вскипания? Однако легко постичь, что какая-то эластичная материя, которую мы называем огнем, которая содержится сначала вне, а теперь и внутри массы нагревающейся жидкости, оставалась бы так долго удержанной и стиснутой притяжением частичек [друг к другу] (сколько бы ни расширялся небольшой объем [жидкости]), пока ее количество, присоединенное к силе [ее] колебания, не стало больше [удерживающей ее силы] притяжения молекул. После того как [эта материя] настолько усилилась, что теперь превосходит своей эластичной силой силу этого [притяжения молекул], вся огненная материя, [количество] которой снова увеличивается из-за ничем не связанной эластичности, перемещается через центр жидкости [в виде пузырей], как если бы [она туда] проникла, так как, я повторяю, данное сжатие огненной материи обнаруживается внутри насколько угодно горячего тела. Нет [причины], почему мы бы сомневались в истине наших представлений.

### ПОЛОЖЕНИЕ VIII

Материя тепла есть не что иное [как] эфир (или материя света), стиснутый мощной силой притяжения (или сжатия) тел внутри их промежутков.

Во-первых, конечно, как показал Ньютон на основании явлений отражения и преломления, всякие более плотные тела притягивают свет в количествах до такой степени огромных, что, по вычислению [этого] несравненного мужа, вблизи соприкосновения [эта] сила притяжения будет превосходить действие тяжести в десять тысяч миллиардов [раз]<sup>10</sup>. Действительно, так как материя света эластична, не подлежит сомнению, насколько громадной силой [она] может собираться в значительно меньшем пространстве, то есть сжиматься. А так как частицы тел сталкиваются с материей света, повсюду находящейся вблизи [них], почему [ты, читатель,] сомневаешься, что та самая эластичная материя, которую мы признали в самих [этих телах], ничем не отличается от этого эфира?

Во-вторых, наблюдается, что те же материи, которые имеют силу с заметной действенностью преломлять свет, также будут более способны поглощать большее тепло от приближенного [к ним] огня. Кроме того, вследствие этого [данные материи] обнаруживают, что то притяжение, которое стремится присое-

<sup>10</sup> Кант ссылается, видимо, на первое издание так называемой латинской «Оптики» Исаака Ньютона, поскольку только в этом издании фигурирует указанная здесь цифра: (Newton, 1706, p. 321, Qu. 22).

nonnullas aerias id elastici se manifestaverit, in momento praecise ebullitionis illud emittat. Verum cum facile sit perspectu, eandem materiam elasticam, quem ignem appellamus, quae antea pariter ac nunc intra fluidi incalescentis molem concepta est, tamdiu attractione particularum detentam et compressam haesisse, quamvis volumen aliquantulum dilataverit, quamdiu eius quantitas, undulationis vehementiae coniuncta, nondum attractione molecularum maior facta est, ast ubi adeo invaluit, ut huius momentum iam vi sua elastica superet, materiam omnem igneam, quae denuo accedit, elasticitate libera, sicuti intravit, per medium fluidum traicere, cum haec, inquam, materiae igneae intra corpus quodvis calidum compressio pateat: non est, quod de nostrae propositionis veritate dubitemus.

### PROP. VIII.

Materia caloris non est nisi ipse aether (s. lucis materia) valida attractionis (s. adhaesionis) corporum vi intra ipsorum interstitia compressus.

Primo enim corpora quaevis densiora lucem immensum quantum attrahunt, ut Newtonus e refractionis et reflexionis phaenomenis evincit, usque adeo, ut ex computatione viri incomparabilis prope contactum vis attractionis decies millies bimillionesimis vicibus sollicitationem gravitatis antecellat.<sup>4</sup> Cum vero lucis materia sit elastica, non dubitandum est, adeo immensa vi redigi etiam in spatia aliquanto minora, h. e. comprimi, posse; cumque particulae corporum lucis materiam ubique obviam inveniant, quid est, quod ambigas, eam ipsam, quam in ipsis probavimus, materiam elasticam ab hoc aethere non differre?

Secundo animadvertitur, easdem materias, quae ad lucem refrigendam insigni pollent efficacia, etiam ad calorem maiorem, igne admoto concipiendum, capaciores esse, adeo ut inde aperiant, eandem attractionem, quae lucem sibi unire nititur, materiam quoque igneam sibi intime unitam detinere. Olea

<sup>4</sup> Kant apparently refers to the first edition of the so-called Latin *Optice* by Isaac Newton, since only in this edition is the figure indicated here given (Newton, 1706, p. 321, Qu. 22).

динить к себе свет, также удерживает тесно присоединенной к себе огненную материю. Действительно, в соответствии с экспериментами Ньютона<sup>11</sup> и других, масла, которые преломляют, то есть притягивают, лучи света с намного большей силой, чем сообразно своему удельному весу, также имеют гораздо большую температуру кипения, чем сообразно своему удельному весу (как скипидарное масло и др.). Действительно, те же масла суть подходящее топливо для пламени, и в этом состоянии [они] также рассеивают свет во все стороны. Это доказывает, что материи тепла и света согласуются [друг с другом] насколько возможно близко, или, скорее, нисколько не различаются.

[AA 01, S. 378]

**Это же [предположение] становится вероятным из-за прозрачности стекла**

Если [ты, читатель,] примешь гипотезу, максимально соответствующую законам природы и недавно защищенную новым способом знаменитым Эйлером<sup>12</sup>, что свет в действительности — это не поток светящихся частиц, а распространяющееся давление повсюду рассеянного эфира, и будешь исследовать происхождение прозрачности стекла, [то] ясно обнаружишь связь или, лучше сказать, тождество эфира и материи огня. Ведь стекло изготовлено из поташа (*cinis clavellatus*), то есть сильнейшей щелочной соли, сплавленной с песком силой огня. Действительно, поскольку поташ при долгом и сильном обжиге сохраняет присоединенную к нему с избытком материю огня [и] распределяет это эластичное начало огня по всей массе стекла, когда смешивается с песком, и поскольку было бы невероятным, что такое тело, затвердевающее из жидкости, имело бы всегда открытые и прямые проходы для прохождения света, каким бы то ни было образом [ты, читатель, его] не поворачивал, [то] более соответствует разуму, что его объем заполнен [его] собственной материей. Тем не менее очевидно, что, так как сквозь массу стекла распространяется импульс света, [то] к его частям присоединена сама материя света и [она] будет частью его массы. Действительно, так как [мы] увидели, что материя огня образует немаловажную часть стекла и обильно распределена среди его твердых элементов, едва ли будет место для сомнения, что материя тепла с эфиром, или элементом света,— это совершенно [одно и] то же.

<sup>11</sup> Информацию об этих экспериментах см. в любом издании «Оптики» Ньютона (кн. II, ч. III, п. X), например: (Newton, 1719, p. 268–275; Ньютон, 1954, с. 205–210).

<sup>12</sup> Имеется в виду работа Леонарда Эйлера «Новая теория света и тепла» (Euler, 1962). Бек (Kant, 2012, p. 713) считает нужным сообщить, что Кант пытался здесь примирить волновую теорию света Эйлера с корпускулярной теорией Ньютона. Кант отождествляет материю тепла со светоносным эфиром и, таким образом, считает, что свет и тепло — это специфические формы тончайшей материи, проявляющей себя только в волнообразном движении.

enim, quae ex Newtoni aliorumque experimentis<sup>5</sup> multo maiore, quam pro specifica gravitate sua, vi radios lucis refringunt, h. e. attrahunt, etiam longe maiorem, quam pro gravitate sua specifica, ebullitionis gradum recipiunt, sicut oleum thereb. cet., eadem vero olea etiam sunt propria flammaram alimenta, et hoc in statu cum lucem quaquaversum spargant, caloris et lucis materiam, quantum fieri potest proxime convenire aut potius nihil differre testatum reddunt.

[AA 01, p. 378]

**Idem ex transparentia vitrorum fit probabile**

Si hypothesin naturae legibus maxime congruam et nuper a clarissimo Eulero<sup>6</sup> novo praesidio esse corporum lucidorum, sed pressionem aetheris ubique dispersi propagatam, et originem transparentiae vitri perpenderis, aetheris cum materia ignis connubium aut potius identitatem aperte confiteberis. Vitrum enim e cineribus clavellatis, h. e. alcalino sale fortissimo cum sabulo vi ignis fuis, conflatum est. Cum vero sal cinericus, diu et vehementer ustulando, materiam ignis sibi abunde unitam foveat, ubi sabulo commiscetur, per universam vitri massam hoc elasticum ignis principium dispertiet, cumque probabile haud sit, corpus tale, ex fluido solidescens, quomodocunque verteris, apertos et rectilineos semper luci transmittendae meatus habere, sed magis rationi consonum sit, volumen ipsius materia propria adimpletum esse, patet, quia nihilo secius lucis impulsus per massam vitri propagatur, intermistam esse ipsius partibus materiam ipsam lucis et molis ipsius partem esse. Quoniam vero materiam ignis vidimus vitri partem haud contemnendam efficere et large per huius solida elementa dispertitam esse, vix dubitationi locus sit, materiam caloris cum aethere s. lucis elemento eandem plane esse.

<sup>5</sup> For information on these experiments, see any edition of Newton's *Opticks / Optice*, Book II, Part III, Prop. X, for example: Newton, 1719, p. 268-275.

<sup>6</sup> Cf. Euler, 1962.

## ПОЛОЖЕНИЕ IX

Измерять степень тепла — это выражать в числе пропорцию, которой обладают разные степени тепла по отношению друг к другу.

Амонтон<sup>13</sup>, известнейший член Парижской Королевской Академии Наук, вот так первым описал решение этой проблемы. Поскольку сила огня особенно проявляется в том, чтобы разрезать тела, будет подобающе измерять ее количество посредством сжимающей силы, противоположной этой силе (nisus) разрежения. Потому что действительно обнаруживается, что воздух, из-за уменьшения в какой угодно степени тепла, ослабляется в давящей силе и уменьшается в объеме вплоть до того, что с надежностью следует полагать, что [он] удерживает всю свою воспринятую эластичность только благодаря теплу. Знаменитый муж, ободренный этой гипотезой, придумал, как измерить у этого тепла выделенные степени тепла эластичной силой воздуха, то есть весом, который может удерживаться действием этого тепла при том же объеме [воздуха].

## ПРИМЕЧАНИЕ

Фаренгейт<sup>14</sup>, по сообщению Бургаве<sup>15</sup>, первым заметил свойство жидкостей, закипающих [под действием] одного только огня: действительно, чем вес атмосферы тяжелее, [тем] больше будет степень тепла в точке кипения, а при меньшем давлении воздуха [жидкость] будет иметь [там] меньшую степень тепла. То же, по докладу Парижской Академии, открыл Монье<sup>16</sup>, измеривший термометром Реомюра тепло закипающей воды и расстояние [на шкале термометра] до ее точки замерзания сначала в Бордо, а потом на вершине горы Пик дю Меди, где барометр на 8 дюймов ниже, чем был [AA 01, S. 379] на первом месте. [Он] увидел в обоих местах ту же степень [тепла при образовании] льда, [но] заметил, что тепло закипания [стало] меньше на  $\frac{15}{180}$  интервала, которым отличалось кипение от замерзания в Бордо при высоте барометра 28 дюймов. Таким образом, тепло кипения в этом месте на  $\frac{1}{12}$  свою часть больше, чем в горах. Этот избыток создан избытком около третьей части атмосферного веса. Отсюда ясно, что удаленный вес

<sup>13</sup> Кант имеет в виду статью Гийома Амонтона (Amontons, 1703).

<sup>14</sup> Кант описывает эксперимент Даниэля Габриэля Фаренгейта (Fahrenheit, 1724).

<sup>15</sup> Кант пересказывает фрагмент популярного в XVIII в. учебника по химии Германа Бургаве (Boerhaave, 1732, p. 172–173).

<sup>16</sup> Кант пересказывает доклад Пьера Шарля ле Монье (Monnier, 1744).

## PROP. IX.

Gradum caloris metiri, h. e. proportionem, quam diversi caloris gradus erga se obtinent, in numeris exprimere.

Amontons,<sup>7</sup> celeberrimum A. R. Sc. Paris. membrum, ita quidem huius problematis resolutionem primus detexit. Cum ignis vis in rarefaciendis corporibus proprie exseratur, per vim comprimentem, huic rarefactionis nisui oppositam, ipsius quantitatem metiri congruum erit. Quia vero aer immunito quantumvis calore deprehendatur vi prementi concedere et volumine minui, usque adeo, ut recte putandus sit omnem suam elasticitatem calori soli acceptam ferre, vir clarus hac hypothesi fultus consilium iniiit caloris gradus elastica aeris huic calori expositi vi metiendi, h. e. pondere, cui hoc calore actus sub eodem volumine ferendo compos est.

## NOTA.

Fahrenheitius,<sup>8</sup> Boerhaavio referente,<sup>9</sup> singulare liquorum igne ebullientium ingenium primus animadvertit, quod nempe hic caloris gradus pondere atmosphaerae graviore sit intensior, et minore aeris pressione in puncto ebullitionis minorem habeat caloris gradum. Idem Monnierus<sup>10</sup> ex relatione Acad. Paris. cum thermometro Reaumuriano primo Burdegalaе, deinde in vertice montis Pic du Midi, ubi barometrum 8 poll. depressius, quam priori loco fuit, calorem ebullientis aquae et eius supra congelationis punctum altitudinem [AA 01, p. 379] explorans repperit. Glaciei equidem eundem utrobique gradum deprehendit, ebullitionis vero calorem  $\frac{15}{180}$  intervalli, quo ebullitio congelationem antecellit, ab eo, quem Burdegalaе barometro, 28 pollices alto, notavit, deficere, adeoque calorem ebullitionis huius loci montanam parte sui  $\frac{1}{12}$  antecellere, quem excessum excessus tertiae partis circiter ponderis atmosphaerici produxit; ex quo liquet, atmosphaerae totius pondus semotum aquae ebullienti  $\frac{1}{4}$  caloris illius, qui congelationis et ebullitionis gradus intercedit, detrahere. Cum igitur aquae absque aeris pres-

<sup>7</sup> Cf. Amontons, 1705.

<sup>8</sup> Cf. Fahrenheit, 1724.

<sup>9</sup> Cf. Boerhaave, 1732, p. 172-173.

<sup>10</sup> Cf. Monnier, 1744.

всей атмосферы у кипящей воды отнимает  $\frac{1}{4}$  [часть] ее тепла, которое находится между степенями [ее] замерзания и кипения. Так как, следовательно, воде, вскипающей без давления воздуха, будет требоваться меньшая степень тепла, [а] когда вес этого [воздуха] добавляется — действительно, большая, то вес атмосферы не делает ничего иного, кроме того, что оказывает противодействие волнообразному движению огненных частичек, когда притяжения самих элементов воды больше недостаточно, чтобы их сдерживать. Отсюда можно заключить, что эфир, старающийся какой-то силой эластичности в точке кипения избавиться себя от связанности с водой, может успешно сделать это, хотя там он с необходимостью сдерживается притяжением частичек [друг к другу] или при его недостатке внешней давящей силой. Ибо, так как, согласно знаменитому Амонтону, теплоты замерзания и кипения едва ли отличаются третьей частью этого [давления] и четвертая часть тепла, находящегося между замерзанием и кипением, требует силу, равную весу всей атмосферы, следует, что всему теплу при кипении, чтобы оказаться в равновесии, необходим вес 12 атмосфер. Таким образом, само притяжение элементов воды равносильно 11 давлениям воздуха. Из-за этого очевидно их притяжение в точке замерзания [и], действительно, гораздо более ясно видно огромное притяжение металлов при сдавливании эластичного эфира. Секонда<sup>17</sup>, сделавший то же наблюдение, открыл, что разрежение воды, большее на упомянутой горе, будет меньше в Бордо в отношении  $\frac{1}{24}$  всего объема к  $\frac{1}{35}$ , таким образом, если сделать расчет, именно в обратном отношении к весам атмосферы 20:28. Следовательно, в этом часто упоминаемом случае упорнейшее сопротивление воды против любого сжатия, установленное Флорентийской Академией<sup>18</sup> на опыте, не находит места.

#### ПОЛОЖЕНИЕ X

Объяснение на основании утверждений нашей теории природы и причины испарений, или паров.

#### Природа паров

Испарения, которые суть не [что иное как] лишь влажные частицы, оторванные с поверхностей жидкостей и плавающие [в] воздухе, обладают особым или, скорее, достойным удивления природным свойством: насколько сближенные для соприкосно-

<sup>17</sup> Кант пересказывает статью барона Жана-Батиста де Секонда (Secondat, 1750).

<sup>18</sup> Описание упомянутого Кантом опыта о сжатии воды см.: (Esperienze intorno alla compressione dell'acqua, 1666).

sione ebullienti minor, huius pondere addito vero maior conciliari caloris gradus possit, neque pondus atmosphaerae aliud quicquam agat, nisi quod undulatorio particularum ignearum motui contrapondium exhibeat, cum attractio ipsorum aquae elementorum ipsi cohibendo non amplius sufficiat, inde coniici poterit, quam elasticitatis vi aether, in puncto ebullitionis semet a nexu aquae expedire nitens, polleat et qua particularum attractione (s. hac deficiente, vi externa premente) illum compesci necesse sit. Quippe quoniam secundum laud. Amontonsium calores congelationis et ebullitionis vix parte huius tertia differant et quarta pars caloris, congelationem atque ebullitionem intercedentis, vim requirat ponderi totius atmosphaerae aequalem, sequitur, 12 atmosphaerarum pondere ad aequilibrium calori toti in ebulliendo praestandum opus esse, adeoque attractionem ipsam elementorum aquae 11 pressionibus aeriis equipollere. Ex quo attractionem earundem in puncto congelationis, multo magis vero ingentem metallorum attractionem ad comprimendum aetherem elasticum perspicere licet.

Secondatus<sup>11</sup> eandem faciens observationem reperit rarefactionem aquae maiorem in monte allegato, minorem Burdegalae fuisse, in ratione  $\frac{1}{24}$  totius voluminis ad  $\frac{1}{35}$ , adeoque si ineatur calculus, praecise in ratione reciproca ponderum atmosphaerae 20:28. In hoc ergo casu celebrata illa aquae contra omnem compressionem pertinacissima renitentia, ab Academia Cimentina<sup>12</sup> experimento stabilita, locum non repperit.

#### PROP. X.

Naturam et causam exhalationum s. vaporum ex assertis theoriae nostrae explicatam reddere.

#### Vaporum natura

Exhalationes, quae non sunt nisi particulae humidae de superficiebus fluidorum avulsae aeriisque innatantes, hoc habent peculiare sibi et prope admirandum ingenium, ut, quantopere fluidi ho-

<sup>11</sup> Cf. Secondat, 1750.

<sup>12</sup> Cf. Academia del Cimento, 1666.

вения частицы гомогенной жидкости легко (avide) соединяются и спонтанно сплавляются в одну массу, настолько, когда [они] рассеяны до разреженности пара и [на них] действует должная степень тепла, избегают соприкосновения и взаимного соединения и, дабы воспользоваться ньютоновским термином<sup>19</sup>, друг друга сильно [AA 01, S. 380] отталкивают; столь [сильно], что никогда не будет получена достаточно огромная сила, чтобы сжать их и принудить объединиться в единое целое. Следовательно, водяной пар, при значительном воздействии огня, разрушает даже прочнейшие сосуды, и все вообще пары в качестве своего природного свойства часто обнаруживают достойную удивления эластичность.

### Причина

Основание этого явления, насколько мне известно, еще не достаточно постигнуто современными физиками. Следовательно, я приступлю к его изучению.

Тончайшая оболочка, оторванная с поверхности воды [и] сформированная в виде пузырька, едва наблюдаемого в микроскоп, — это элемент водяного пара. Но какая же причина лежит в основе [того], почему многие такие тонкие ячеечки<sup>20</sup> настолько избегают соприкосновения [друг с другом], если [на них] сильнее воздействует немалое тепло? Я сейчас расскажу. Ибо, так как вследствие защищенных [положений] этой теории вода, не иначе как [и] все тела вообще, удерживает притяжением [своих элементов друг к другу] внутри своей сжатой массы эластичную материю эфира, и из доказанных [положений] известно, что это притяжение ограничивается не одной [точкой] соприкосновения, но какой-то определенной дистанцией. Кроме того, чтобы в этой точке сближения уплотнившиеся молекулы прилипали друг к другу, где притягивающая сила уравновешивается вследствие волнообразного движения перемещенного тепла отталкивающей силой, притяжение, несомненно, простирается на несколько большую дистанцию. Эта дистанция изображается линией *ef* (№ 1) [рис. 9], которая должна представляться очень маленькой, и сближение соединенных водных частиц будет пропорционально частичке *eg*. Далее, пусть параллелепипед *a b c d* (№ 2) [рис. 10] будет маленькой порцией воды, чья толщина *ba* такая маленькая, что равна линии *ef*. Так как по подчиненной теореме притяжение водных элементов простирается не дальше дистанции *ba = ef*, если частица помещена в точке *a*, [она] будет чувствовать притягиваю-

<sup>19</sup> Ньютон, начиная со второго издания английской «Оптики» (1718), во всех последующих изданиях использовал термин *repulsive force* (англ.) или *vis repellendi* (лат.). (Вопрос 31): (Newton, 1718, p. 363; Newton, 1719, p. 393). С. И. Вавилов перевел его как «отталкивательная сила» (Ньютон, 1954, с. 294).

<sup>20</sup> То есть элементы водяного пара.

mogenei particulae contactui admotae avide se uniunt inque unam massam sponte colliquescunt, tantopere, ubi semel ad tenuitatem vaporum resolutae sunt et caloris gradu debito urgentur, contactum et adunationem mutuam refugiant, seque, ut voce Newtoniana utar,<sup>13</sup> valide [AA 01, p. 380] repellent; ita ut vis immensa satis iis comprimendis invitisque adunationem conciliando par nunquam reperta sit. Ita vapor aqueus igni aliquantum actus vel firmissima confringit vasa et omnes omnino vapores pro suo quisque ingenio admirandam saepe exserunt elasticitatem.

### Causa

Huius phaenomeni ratio, quantum mihi equidem constat, nondum physicis satis perspecta est. Igitur eam indagare aggrediar.

Cuticula tenuissima, ab aquae superficie abrepta, in formam bullulae vix per microscopium perspicendae figurata, elementum vaporis aquei est. Quenam autem subest causa, cur bullulae plures tales tenues, si calore aliquanto fortius urgentur, contactum tantopere refugiant? Statim expediam. Etenim cum per asserta huius theoriae aqua non secius ac omnia omnino corpora materiam elasticam aetheris intra molem suam compressam attractione detineant, et quidem ex demonstratis constet, hanc attractionem non contactu solo, sed certa quadam distantia definiri, adeo ut moleculae in illo propinquitatis puncto sibi constrictae haereant, ubi vis attractiva vi repellenti, ex undulatorio caloris motu profectae, aequilibratur, quanquam attractio vere ad maiorem aliquanto distantiam pertingat: exprimatur haec distantia lineola *ef* no. 1, quae admodum parva concipi debet, et propinquitas particularum aquearum adunatarum particulae *eg* proportionalis esto. Sit porro parallelepipedum *a b c d* no. 2 portiuncula aquae, cuius crassities *ba* tantilla sit, ut aequet lineolam *ef*. Quoniam per supposita theorematis attractio elementorum aqueorum non

<sup>13</sup> Newton, starting with the second edition of the English *Opticks* (1718), in all subsequent editions used the term “repulsive force”, or “*vis repellendi*” (Qu. 31): (Newton, 1718, p. 363; Newton, 1719, p. 393).

№ 1.



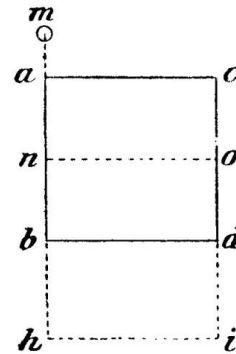
[Рис. 9]

щую силу всех элементов, расположенных в толщине [этого параллелепипеда], и таким образом, насколько по природе [данной] жидкости возможно, будет прочно прикреплена [к ним]. [Она] не будет прикреплена крепче, если [ты, читатель,] к этой водной корпускуле добавишь еще дополнение  $b h i d$ : действительно, если бы [элемент] удалился на какое-то минимальное пространство  $am$ , [то он] притягивался бы не всей водной корпускулой, но лишь частью  $anoc$  и, таким образом, с меньшей силой достигал бы объединения [с другими элементами воды].

Пусть параллелепипед № 2 [рис. 10] превратится в другой, намного более тонкий [параллелепипед]  $h k r s$  (№ 3) [Рис. 11]. Любая водная частица, перемещенная в точку  $h$ , будет притягиваться гораздо слабее. Поскольку наибольшая часть эфира, заключенного в этой оболочке, высвободилась бы, когда верхняя сторона [параллелепипеда] настолько увеличилась, очевидно, что в этом состоянии элемент  $u$ , отодвинутый<sup>21</sup> из-за колебаний тепла, будет уноситься на гораздо большее расстояние от точки  $h$ , чем должно было бы быть при прежних условиях; и чем тоньше будет оболочка, тем с большей силой [он] будет избегать соприкосновения [с другими молекулами]. Далее, так как [AA 01, S. 381] тонкая оболочка  $h k r s$ , оставленная в этой форме сама по себе, тотчас перейдет в шарообразную форму и, таким образом увеличив во всех направлениях [свою] толщину, получит силу для объединения с другими [молекулами] на том же, как прежде, расстоянии, необходимо, если она должна сохраняться в обычном [состоянии] пара, чтобы [она] скатывалась в форму пузыря (№ 4) [рис. 12], притом настолько маленького диаметра  $a b$  и крохотной толщины, чтобы расстояние между точками  $a$  и  $b$ , расположенными в концах диаметра, было меньше расстояния  $b e$ , на котором эти точки, ког-

<sup>21</sup> Читаю вместе с Беком (Kant, 2012, p. 322) вслед за Э. Адиксом (Adickes, 1925, S. 48) *amotum* вместо *admotum*, как напечатано в Академическом издании (AA 01, S. 380).

№ 2.



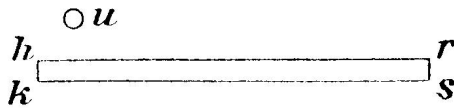
[Рис. 10]

ultra distantiam  $b a = e f$  semet exserit, si particula in puncto  $a$  constituta est, omnium per totam crassitiem coordinatorum elementorum vim sentiet attractivam, adeoque, quantum per fluidi naturam fieri potest, tenacissime adhaerebit, neque firmitus adhaesura esset, si corpusculo huic aqueo adhuc additamentum  $b h i d$  superaddas: verum si spatiolo quodam minutissimo  $a m$  removeatur, non tot corpusculo aqueo, sed parte tantum  $a n o c$  traheretur, adeoque minori vi adunationem appeteret. Transfiguretur parallelepipedum no. 2 in aliud multo tenuius,  $h k r s$  no. 3; particula quaevis aquea puncto  $h$  admota longe debilius trahetur; cumque aether ipse hac cuticula conclusus, aucta adeo superficie, maximam partem se liberet, patet, hoc in statu elementum  $u$ , amotum<sup>14</sup> per caloris reciprocaiones, longe maiori distantia a puncto  $h$  abactum fore, quam priori condicione fieri oportuit, et quo tenuior cuticula fuerit, eo maiori vi contactum refugiet. Quoniam porro [AA 01, p. 381] cuticula tenuis  $h k r s$  in hac figura sibimet relicta statim abiret in figuram globosam et, aucta undique hoc pacto crassitie, vi polleret eadem propinquitate ac antea aliis se uniendi, necesse est, ut si ipsi haec vaporis nota manere debet, in bullulae formam circumvolvatur no. 4, et quidem adeo minutae diametri  $a b$  et parvulae crassitie, ut distantia punctorum  $a$  et  $b$ , ad extremitates diametric positorum, minor sit distantia  $b e$  qua haec

<sup>14</sup> Reading with Adickes (1925, p. 48) and Beck (Kant, 2012, p. 322, 714n20) *amotum* instead of (with the Academy edition) *admotum*.



No. 3.



[Рис. 11]

да отталкивающая сила эфира станет равна притягивающей силе, если будет свободное [пространство] для их расширения, будут покоиться рядом друг с другом. Следовательно, в этом состоянии пузырек будет стремиться к расширению и будет элементом эластичного пара, но расстояние  $c d$  между двумя однородными пузырьками будет всегда равно диаметру  $a b$ , как очевидно из доказанного.

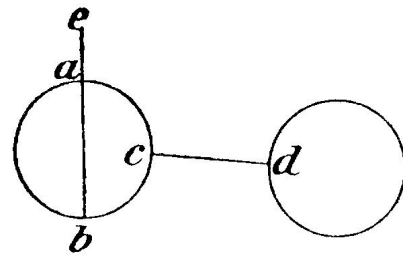
## ПОЛОЖЕНИЕ XI

Установить природу воздуха и причину его эластичного начала.

Воздух — это эластичная жидкость<sup>22</sup>, почти в тысячу раз легче воды, чья расширительная сила пропорциональна теплу и чье расширение от [точки] холода замерзающей воды вплоть до точки [ее] кипения при том же весе атмосферы равно около  $\frac{1}{3}$  от объема, соответствующего предшествующей степени [его тепла]. В этих явлениях нет ничего [того], что также не соответствовало бы парам [жидкостей], исключая только одно: пары большей частью при той же степени холода, при которой воздух сохраняет [свою] полную эластичность, уплотняются и не несут в себе никакого признака расширительной силы. Но если [ты, читатель,] рассмотришь тонкость оболочки пара как одну из составляющих причины, чтобы [воздух] мог обнаруживать заметную эластичность даже при меньшей степени тепла, [то] очевидно, что не должно тотчас тут опрометчиво и необдуманно пренебрегать силой аналогии, но скорее нужно сделать попытку вывести два рода из [одного и] того же принципа, чтобы мы могли избежать умножения избыточных сущностей.

<sup>22</sup> В современной науке понятию «эластичная жидкость» соответствует термин «газ».

No. 4.



[Рис. 12]

puncta, vi repulsiva aetheris vim attractivam aequiparante, si ipsis liberum foret se dilatandi, iuxta se quiescerent. In hoc ergo statu bullula expansionem affectabit, et erit elementum vaporis elastici, duarum autem bullularum homogenearum distantia  $c d$  erit semper diametro  $a b$  aequalis, ut ex demonstratis patet.

## PROP. XI.

Naturam aeris et principii in ipso elastici causam indagare.

Aër est fluidum elasticum, millies fere aqua levius, cuius vis expansiva calori est proportionalis, et cuius a frigore congelascentis aquae usque ad punctum ebullitionis sub eodem pondere atmosphaerae expansio est circiter  $\frac{1}{3}$  voluminis posteriori gradu ipsi competentis. Haec phaenomena nihil habent, quod non vaporibus etiam competere possit, praeter hoc solum, quod vapores ut plurimum eodem frigoris gradu, in quo aër elasticitatem illibatam servat, consolidentur et vis expansivae nullum indicium prae se ferant. Ast si consideraveris, subtilitatem cuticulae vaporis in causa esse, ut vel minori caloris gradu elasticitatem notabilem exserere possit, patet non statim analogiae vim hic inconsiderate et temere deserendam esse, sed periculum potius faciendum, utrumne duo genera ex eodem principio deducentes nimia entium multiplicatione supersedere possimus. Phaenomena vero, quae coniecturae facem praeferunt, sunt sequentia.

Явления, которые проливают свет<sup>23</sup> на наше предположение, суть следующие. Все тела, которые срослись путем прибавления мельчайших частиц посредством находящегося внутри [них] маслянистого или соляного начала (например, все растения, винный камень, камни [из мочевых пузырей] животных, затем многочисленные виды солей, в особенности селитра), испускают огромное количество эластичного воздуха, если [на них] напирает сильный огонь, как нас обучил удивительными экспериментами Хейлс в «Статике растений»<sup>24</sup>. Установлено, что этот присоединенный воздух — немалая часть твердой материи: [он] составил в роге оленя  $\frac{1}{7}$ , в дубовой древесине почти  $\frac{1}{3}$ , в [винном] камне рейнского вина  $\frac{1}{3}$ , в селитре  $\frac{1}{8}$ , в камне [из мочевых пузырей] животных, то есть в камешке [из мочевого пузыря] человека, больше чем  $\frac{1}{2}$  всей массы. Само собой очевидно, что воздух, извлеченный из этих вот тел силой огня, пока был частью массы [этих тел], не имел еще природы воздуха, то есть не тек [как] жидкость с эластичностью, пропорциональной своей плотности, ибо [он] силой даже умеренного тепла, расширившись с неустойчивым усилием в большее пространство, [AA 01, S. 382] разрушил бы всю сплоченность тела. Таким образом, материя, которая [прежде] не была эластичной, изгнанная из промежутков тела, демонстрирует эластичность, как только сделалась свободной. Ибо действительно такова природа паров, что [они] обнаруживают эластичную силу, когда оторваны от массы, с которой [прежде] были объединены. Конечно, должно если не решительно утверждаться, то с большим подобием истине устанавливать, что воздух есть не что иное, [как] лишь этот пар, рассеянный телами, который, после того как доведен до предельной тонкости, легко выделяется какой угодно степенью тепла и демонстрирует мощную эластичность.

Действительно, существуют многие значительные<sup>25</sup> [факты], которые укрепляют меня в этом мнении. Ведь почему воздух при сжигании выгоняется только из тех тел, которые содержат в себе немало масла, а также и кислоты? Разве кислота не есть эффективнейшее и мощнейшее начало, чтобы сгущать эфир своим притяжением, как прежде [я] ясно показал<sup>26</sup>? Разве не является это начало для этих сгущенных тел связующей основой, как клей (ибо [оно есть] настоящий магнит для эфирной материи, уплотня-

<sup>23</sup> Если перевести дословно, то «несут впереди факел» (*facem praeferunt*).

<sup>24</sup> Кант ссылается здесь на опыты Стивена Хейлса, описанные им в книге «Статика растений» (гл. VI), см.: (Hales, 1727, p. 155—317). У Канта немецкий перевод этой книги был в личной библиотеке, см.: (Warda, 1922, S. 28).

<sup>25</sup> Дословно: не пролетарские (*nec proletaria*).

<sup>26</sup> Как сообщает Бек, кислота в середине XVIII в. считалась действующим началом в маслах, поэтому Кант думал, что он уже показал это в Положении VIII (Kant, 2012, p. 714).

*Corpora omnia, quae ex appositione particularum minimarum mediante oleoso s. salino principio coaluerunt, e.g. omnes plantae, tartarus vini, calculus animalis, praeterea plurima salium genera, praesertim nitrum, immensum quantum emittunt aeris elastici, si igne valido urgentur, sicut Hales in Statica<sup>15</sup> plantarum miris nos experimentis condocuit. Hic aër haud exigua solidae, quicum coniunctus erat, materiae pars esse reperiuntur est; in cornu cervi  $\frac{1}{7}$ , in ligno quercino fere  $\frac{1}{3}$ , in tartaro vini Rhenani  $\frac{1}{3}$ , in nitro  $\frac{1}{8}$ , in tartaro animali h. e. calculo hominis plus quam  $\frac{1}{2}$  totius massae constituit. Per se patet, aërem ex hisce corporibus vi ignis eductum, quamdiu pars massae fuit, aëris nondum naturam habuisse, h. e. non fuisse fluidum, elasticitate densitati suae proportionali pollens; quippe vel mediocris calor vi in maius spatium incoercibili conatu expansum [AA 01, p. 382] omnem corporis compagem solvisset. Adeoque ex interstitiis corporis expulsa materia, quae non fuit elastica, vix libera facta elasticitatem prodit. Cum vero idem sit ingenium vaporum, ut, ubi divulsi sint a massa, cui fuerunt adunati, vim elasticam exserant, certe si non asseverate affirmandum, tamen magna cum verisimilitudine statuendum erit, aerem non aliud esse nisi vaporem illum corporibus solutum, qui, postquam ad summam subtilitatem redactus est, cuilibet caloris gradui facile cedit et validam prodit elasticitatem.*

*Sunt vero haud pauca nec proletaria, quae me in hac sententia confirmant. Etenim cur ex corporibus solis, quae olei atque adeo acidi haud parum in se continent, ustulando expellitur aër? Nonne acidum actuosissimum et validissimum ad aetherem constringendum attractione sua est principium, ut antea sub oculos posui? Nonne hoc principium corporum illorum concretorum vinculum est et veluti gluten? (quippe aetherae materiae, omnia corpora constringentis, verus magnes) et ubi acidum hoc ab artissima cum materia adunatione vi ignis ingenti aegre est expulsum, putasne in subtilissima divisum cuticula discedere oportere? Hocque pacto quid est, quod ambi-*

<sup>15</sup> Cf. Hales, 1727, p. 155-317.

ющей все тела)? И как только эта кислота огромной силой огня с трудом изгнана из теснейшего соединения с материей, [читатель, ты] не думаешь, что выделенному [веществу] надлежит распасться на тончайшие оболочки? И при этом условии, что [ты, читатель,] сомневаешься, что эластичная жидкость устроена таким образом, что даже при минимальных степенях тепла [она] легко расширяется, но при возросшем в какой угодно степени холоде (поскольку он никогда не изгоняет все тепло) не сгущается и не может лишиться эластичности? Следовательно, здесь совершенно нет трудности, присущей водяным парам (что они конденсируются при незначительном холоде), которая была для Хейлса<sup>27</sup> причиной выставлять [перед читателями] вытесненный воздух под именем материи, отличной по [своей] природе от всего рода паров. И потому физикам предлагается мнение, достойное их более обстоятельного исследования: не является ли воздух тончайшим испарением распространенной во всей природе кислоты, проявляющим эластичность при какой бы ни было маленькой степени тепла.

Конечно, на этом основании легко видеть, отчего селитра, сожженная мощным огнем, производит столь огромное изобилие эластичного воздуха, ибо тончайшая кислота, отделенная от более плотной части [селитры] и обращенная в легчайший пар, будет самым воздухом. Равным образом легко находится, почему материи, которые наипорнейше сопротивляются огню, выделяют и испускают огромнейшее количество воздуха (например, почему [винный] камень рейнского вина производит [его даже] больше селитры): они при очень долгом и сильном сопротивлении [огню] выпускают кислоту, ранее удерживаемую [в них] сжатием их [элементов]. Эта [кислота] отторгается от них в форме тончайших оболочек, чтобы [она] могла создать эластичное [тело], настолько подвижное, как воздух; напротив, пар, который извлекается из них более обильно, выходит и более толстым, не могущим проявлять никакой эластичности при усилившемся холоде.

### Барометрические наблюдения согласуются с гипотезой

Также из этой гипотезы становится очевидным такое, по общему мнению, с трудом объяснимое природное свойство воздуха на большей высоте. Ведь, по свидетельству Записок Королевской Парижской Академии Наук, Маральди, Кассини<sup>28</sup> и другие открыли, что закон Мариотта о давлении воздуха, пропорциональном приложенному весу, [AA 01, S. 383] утрачивает силу на больших высотах. Ибо они открыли

<sup>27</sup> См. опыты № 76, 87 и 99 (Hales, 1727, p. 182–183, 202–203, 222–232).

<sup>28</sup> Кант ссылается на статью Джованни Кассини и Джакомо Филиппо Маральди (Cassini, Maraldi, 1705).

gas tali ratione fluidum elasticum constituere, vel ad minutissimos caloris gradus ad expansionem mobile neque, aucto quantumvis frigore (utpote qui nunquam omnem exterminat calorem), crescens et elasticitate spoliandum? Ergo quae aqueos vapores premit difficultas, ut exiguo frigore coagulentur, quaeque Halesio<sup>16</sup> causa fuit, aërem expulsam nomine materiae ab omni vaporum natura toto genere diversae venditandi, ea hic plane cessat. Ideoque physicis accuratiori indagine dignissima sese offert sententia, utrumne aer non sit nisi acidi per omnem rerum naturam disseminati subtilissimus halitus, caloris quantumlocunque gradu elasticitatem testans.

Certe, hisce fundamenti loco substratis, facile videre est, cur nitrum, igni valido tostum, adeo ingentem reddat elastici aëris copiam, quippe subtilissimum acidum, a parte crassiore divisum, in tenuissimum vaporem redactum, fit ipse aër. Pariter proclive est, cur, quae igni pertinacissime resistunt materiae, maximam largiantur et emittant aëris copiam, e. g. cur tartarus vini Rhen. plus nitro reddat, quippe, quae tardissime et magno renisu acidum, amplexibus suis conclusum, missum faciunt materiae, ab iis etiam hoc in subtilissimae cuticulae forma divellitur, ita ut constituere possit elasticum adeo mobile, quale aër est, cum contra, e quibus largior educitur vapor, etiam crassior prodeat, qui frigore aucto nihil praestare potest elasticitatis.

### Observationum barometricarum cum hypothesi consensus

Ex hac hypothesi etiam perspicuum fit vix explicabile illud e communi sententia aëris in maiori altitudine ingenium. Reppererunt enim Maraldus, Cassinus<sup>17</sup> alique ex testimonio Monum. Ac. R. Sc. Paris., legem Mariottianam circa compressionem aëris ponderi incumbenti proportionalem, in altiori elevatione [AA 01, p. 383] deficere. Quippe minorem ibi aëris densitatem reppererunt, quam quae cum inferioris pondere

<sup>16</sup> Cf. Hales, 1727, p. 182-183, 202-203, 222-232.

<sup>17</sup> Cf. Cassini, Maraldi, 1705.

там меньшую плотность воздуха, чем [та], которая должна следовать по этому закону, будучи сопоставлена с весом [воздуха] с более низкого уровня. Из этого ясно, что высотный воздух состоит не из частичек одного и того же рода, однако менее сжатых, но из более легких по своей специфике элементов, ибо, чтобы удерживать тот же вес, им требуется больший объем при том же давлении. Итак, поскольку природа субстанции воздуха была бы столь разной на разных высотах, что в других случаях не обнаруживается нигде на земле в элементах одного и того же рода, ясно, что этот [высотный воздух] — не какой-то отделенный подвид элемента [воздуха], а форма, в которой должен пребывать другой элемент. Очевидно, как я думаю, что [так] обнаруживает себя кислотная жидкость. С этой точки зрения не удивительно, что если иные частицы такого пара тяжелее других (в зависимости от разной толщины оболочки), то более легкие [из них] будут занимать высочайшее место.

## ПОЛОЖЕНИЕ XII

Дать объяснение природе пламени из утверждений нашей теории.

### 1. Природа

Особая, по сравнению с родом других огней, природа пламени такова.

Никакое тело не пылает, кроме как на поверхности; и топливо пламени — это масло и даже кислота, упомянутое наидейственнейшее начало, чтобы способствовать эластичному движению.

Пламя есть не что иное [как] пар, доведенный вплоть до такой степени огня, чтобы [он] заискрился пыльным светом и прекратился разве лишь с недостатком топлива. Действительно, у пламени есть такие [характеристики], которые делают его полностью отличным от всех других родов огня: 1) Что, когда тепло, сообщенное какому угодно нагреваемому телу, в соответствии с общим законом природы, понемногу при передаче рассеивается, пламя, наоборот, от малейшего начала приобретает неимоверную и никакими пределами, пока достаточно топлива, не ограниченную силу. 2) Что огонь, который может получаться при нагревании какой-то воспламеняющейся материи, и также от кипения, будет намного уступать тому [огню], который образуется при [ее] сжигании. 3) Что [пламя] испускает свет, когда [как] другие рода тел, кроме металлов, нагретые до какой угодно степени, все же не светятся.

### 2. Исследование причины

Действительно, если [я] правильно полагаю, основание этих явлений таково. Пламя состоит [из] раска-

collata secundum legem illam consequi debuerit. Ex quo patet, aërem superiorem constare non particulis eiusdem generis, at minus compressis, sed elementis in se specificè levioribus, quippe quarum sub eadem compressione maius volumen ad idem pondus praestandum requiritur. Cum itaque aëris adeo in diversis altitudinibus diversa sit substantiae natura, quam nullibi alias in elementis eiusdem generis ubivis terrarum reperitur, patet, illum non separatim quoddam elementi genus, sed formam, qua aliud elementum, nempe, ut arbitror, humor acidus, semet manifestat, habendum esse; quo posito mirum non est, aliae vaporis talis particulae (pro cuticulae diversa crassitie) sint aliis graviores, et leviores altissimum locum occupent.

## PROP. XII.

Naturam flammae ex assertis theoriae nostrae explicatam reddere.

### 1. Natura

Flammae prae ceterorum ignium genere singularis natura haec est.

Nullum corpus nisi in superficie ardet flammaeque alimentum est oleum atque adeo acidum, actuosissimum illud motui elastico inserviendi principium.

Flamma non est nisi vapor ad eum usque ignis gradum perductus, ut vivida luce coruscet et non nisi inopia alimenti desinat. Haec vero sunt in flamma, quae ipsam ab alio omni ignis genere toto coelo diversam faciunt. 1) Quod, cum calor corpori cuius calefaciendo inductus secundum communem naturae legem communicatione sensim diminuatur, flamma e contrario ex minutissimo principio incredibilem et nullis limitibus, dummodo pabulum non deficiat, circumscriptam acquirat vim. 2) Quod, qui materiae cuidam inflammabili incalescendo ingeri potest usque ad ebullitionem ignis, multo inferior sit eo, quem deflagando exercet. 3) Quod lucem spargat, cum praeter metalla cetera corporum genera, quantumvis calefacta, lucis tamen expertia maneant.

ленного пара, и не вся твердая масса тела обращается в пламя, но [оно], собственно говоря, горит [своей] поверхностью. Действительно, так как пар имеет больше всего поверхности и меньше всего силы, чтобы удерживать при сжатии своих [элементов] материю огня, очевидно, что волнообразное движение, воспринятое от наилегчайшего начала, не только легко распространяется [в паре], но также может постепенно передаваться с одинаковой интенсивностью другой горючей материи, сколь много ее бы ни было. Однако ведь на первый взгляд кажется, будто это явление противоречит первому правилу механики (что действие всегда [AA 01, S. 384] равно причине). Но если бы [ты, читатель,] поразмыслил, что первое действие даже мельчайшей искорки при разведении пламени не производит не что иное, как только приводит в волнообразное движение своего огненного элемента мельчайшую частичку горючего пара, [а] когда [эта частичка], которая удержана слабее, от большего усилия освобождается и совершает вибрации, равномерно рассеивающиеся вокруг при дрожании, [то ее] движение распространяет силу (violentiam) через всю массу [горючего вещества]. Также, [читатель,] не удивляйся, что действие незначительной причины здесь увеличивается в огромное множество [раз]<sup>29</sup>, ибо освобождающаяся от уз притяжения эластичность заключенного [в горючем теле] эфира оказывает при этом условия действия, которые не воспринимают действие зажигающего огонька словно причину в собственном [то есть механическом] значении. Ведь эти [действия] весили бы в собственном [то есть механическом] смысле вследствие притяжения масла, [а в данном случае] разделение заключенной в нем тончайшей материи создает само себе запас сил для высвобождения с громадной необузданной силой. Далее пар из-за более сильных вибраций при более действенном волнении настолько свободной эфирной эластичности и из-за извергнутой при этом условии огненной материи образовал жидкость, чтобы лучше, чем прочие огненные тела, как нагревать тела, так и рассеивать свет.

### Заключение

Однако [я] уже полагаю конец едва начатой небольшой работе. Я дольше не задерживаю здесь мужей, занятых более тяжелыми обязанностями, [и] уверяю это, какое бы ни было, сочиненьице и одновременно себя самого снисходительной воле, а также благоволению Высочайшего Факультета Философии.

<sup>29</sup> Бек отмечает, что по вопросу, как маленькое пламя может разжечь большой огонь без нарушения начала механики о равенстве причины и действия, в 1738 г. Парижской академией наук был объявлен конкурс на премию (Kant, 2012, p. 714). Среди тех, кто дали деньги на его проведение, был Вольтер, а победителем стал Эйлер. Кант в своем объяснении следует взглядам Эйлера. Подробнее см.: (Adickes, 1925, S. 67–68).

## 2. Causae investigatio

Ratio vero horum phaenomenorum, si recte sentio, haec est. Flamma constat vapore ignito neque massa corporis solida in flammam tota vertitur sed superficies proprie flagrat. Vapor vero cum superficiei quam plurimum et renitentia ad arcendam intra suos amplexus ignis materiam quam minimum habeat, apparet, quod motum undulatorium a levissimo principio conceptum non solum facillime propagare, verum etiam alii materiae inflammabili, quantaquanta ea sit, pari intensitate sensim communicare possit. Etenim quanquam primo obtutu hoc phaenomenon contra primam mechanicae regulam, quod effectus semper [AA 01, p. 384] sit aequalis causae, videatur offendere, tamen si pensitaveris, primam vel minimae scintillulae ad flammam excitandam sollicitationem nihil aliud agere, quam quod particulam minimam inflammabilis vaporis in motum undulatorium elementi sui ignei concitet; quod cum leviter coërcitum magno conatu se liberet, et vibrationes peragat, circumfusas pariter concitando violentiam motus per totam massam propagat. Neque mireris, effectum parvulae causae hic immensum quantum augescere, quippe elateria aetheris conclusi se retinaculis attractionis liberantia praestant hoc pacto effectus, qui sollicitationem accendentis flammulae proprie non tanquam causam agnoscunt; pendent enim proprie ab attractione olei, cuius subtilissima divisio materiae conclusae semet magna violentia expediendi copiam fecit. Porro vapor constituit fluidum, propter elastici aetheri non adeo cohibiti liberiores vibrationes in undulando efficacius et propter eiaculatam hoc pacto materiam igneam tam calefaciendis corporibus, quam spargendo lumini ceteris ignitis corporibus aptius.

### Conclusio

Verum opellae vix inchoatae  
iam coronidem impono. Non diutius  
morum Viros officii gravioribus districtos hoc,  
quicquid est, opusculi  
meque ipsum simul propensae voluntati  
atque benevolentiae  
Amplissimae Facultatis Philosophicae  
commendans.

## Список литературы

Декарт Р. Первоначала философии // Собр. соч. : в 2 т. / сост., ред., вступ. ст. В.В. Соколова. М. : Мысль, 1989. Т. 1. С. 297–422.

Ньютон И. Оптика, или трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света / пер. с 3-го англ. изд. 1721 г. С.И. Вавилова ; изд. 2-е, просм. Г.С. Ландсбергом. М. : Гос. изд. технико-теоретической литературы, 1954.

Adickes E. Kant als Naturforscher. Berlin : De Gruyter, 1925. Bd. 2.

Amontons G. Le thermomètre réduit à une mesure fixe et certaine, et le moyen d'y rapporter les observations faites avec les anciens thermomètres // Mémoires de l'Académie Royale des Sciences. P., 1703. P. 50–56.

Boerhaave H. Elementa chemiae. Lugduni Batavorum : apud Isaracum Severinum, 1732. Vol. 1.

Cassini J., Maraldi G.F. Sur les règles de la condensation de l'air // Mémoires de l'Académie Royale des Sciences. P., 1705. P. 61–74.

Des-Cartes R. Principia philosophiae. Amsterdami : apud Ludovicum Elzevirium, 1644.

Esperienze intorno alla compressione dell'acqua // Saggi di naturali esperienze fatte nell'Accademia del Cimento sotto la protezione del Serenissimo principe Leopoldo di Toscana, e descritte dal segretario di essa Accademia. Firenze : G. Cocchini all'Infegna della Stella, 1666. P. 197–205.

Euler L. Nova theoria lucis et colorum // Opera omnia. Ser. 3 : Opera physica; Miscellanea; Epistolae, vol. 5 : Commentationes opticae / ed. D. Speiser. Basileae : Birkhäuser, 1962. P. 1–45.

Fahrenheit D. G. Experimenta circa gradum caloris liquorum nonnullorum ebullientium instituta // Philosophical Transactions giving some Account of the Present Undertakings, Studies, and Labours of the Ingenious, in many considerable parts of the World [= Philosophical Transactions of the Royal Society of London]. Vol. 33, no. 381. L. : W. & J. Innys, 1724. P. 1–3.

Hales S. Vegetable Staticks, or, An Account of some Statical Experiments on the SAP in Vegetables: Being an Essay towards a Natural History of Vegetation. L. : W. & J. Innys, 1727.

Hire de la G. Sur la condensation et dilatation de l'air // Mémoires de l'Académie Royale des Sciences. P., 1705. P. 144–146.

Kant I. Succinct Exposition of some Meditations on Fire // Kant I. Natural Science / ed. by E. Watkins; transl. by L. W. Beck, J. B. Edwards, O. Reinhardt, M. Schönfeld and E. Watkins. Cambridge : Cambridge University Press, 2012. P. 309–326.

Monnier le P.C. Observations d'histoire naturelles faites dans les provinces méridionales de France pendant l'année 1739 // Cassini de Thury C.-F. La Méridienne de l'Observatoire royal de Paris, vérifiée dans toute l'étendue du royaume par de nouvelles observations; Suite des Mémoires de l'Académie Royale des Sciences. Année 1740. P. : H.-L. Guérin & L. Guérin, 1744. P. 111–235.

Newton I. Optice: sive de Reflexionibus, Refractionibus, Inflexionibus & Coloribus Lucis. Latine reddidit S. Clarke. Londini : S. Smith & B. Walford, 1706.

## References

Accademia del Cimento, 1666. Esperienze intorno alla compressione dell'acqua. In: *Saggi di naturali esperienze fatte nell'Accademia del Cimento sotto la protezione del Serenissimo principe Leopoldo di Toscana, e descritte dal segretario di essa Accademia*. Firenze: G. Cocchini all'Infegna della Stella, pp. 197-205.

Adickes, E., 1925. *Kant als Naturforscher*. Bd. 2. Berlin: de Gruyter.

Amontons, G., 1703. Le thermomètre réduit à une mesure fixe et certaine, et le moyen d'y rapporter les observations faites avec les anciens thermomètres. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences 1703*, pp. 50-56.

Boerhaave, H., 1732. *Elementa chemiae*. Volume 1. Lugduni Batavorum: apud Isaracum Severinum.

Cassini, J., Maraldi, G.F., 1705. Sur les règles de la condensation de l'air. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences 1705*, pp. 61-74.

Des-Cartes, R., 1644. *Principia philosophiae*. Amsterdami: apud Ludovicum Elzevirium.

Descartes, R., 1982. *Principles of Philosophy*. Translated, with explanatory notes, by V.R. Miller and R.P. Miller. Dordrecht, Boston and London: Kluwer Academic Publishers.

Euler, L., 1962. *Nova theoria lucis et colorum*. In: *Opera omnia. Ser. 3: Opera physica; Miscellanea; Epistolae, volume 5: Commentationes opticae*. Ed.: David Speiser. Basileae: Birkhäuser, pp. 1-45.

Fahrenheit, D.G., 1724. Experimenta circa gradum caloris liquorum nonnullorum ebullientium instituta. *Philosophical Transactions giving some Account of the Present Undertakings, Studies, and Labours of the Ingenious, in many considerable parts of the World* [= *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*]. Vol. XXXIII, no. 381. London: W. & J. Innys, pp. 1-3.

Hales, S., 1727. *Vegetable Staticks, or, An Account of some Statical Experiments on the SAP in Vegetables: Being an Essay towards a Natural History of Vegetation*. London: W. & J. Innys.

Hire, de la G., 1705. Sur la condensation et dilatation de l'air. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences 1705*, pp. 144-146.

Kant, I., 2012. *Succinct Exposition of some Meditations on Fire*. In: *Kant I. Natural Science*, edited by E. Watkins, translated by L. W. Beck, J. B. Edwards, O. Reinhardt, M. Schönfeld and E. Watkins. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 309-326, 713-714.

Monnier, le P.C., 1744. Observations d'histoire naturelles faites dans les provinces méridionales de France pendant l'année 1739. In: C.-F. Cassini de Thury, 1744. *La Méridienne de l'Observatoire royal de Paris, vérifiée dans toute l'étendue du royaume par de nouvelles observations; Suite des Mémoires de l'Académie Royale des Sciences. Année 1740*. Paris: H.-L. Guérin & L. Guérin, pp. 111-235.

Newton I. *Opticks: or, A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflexions and Colours of Light*. 2<sup>nd</sup> ed., with additions. L. : W. & J. Innys, 1718.

Newton I. *Optice: sive de Reflexionibus, Refractionibus, Inflexionibus & Coloribus Lucis*. Latine reddidit S. Clarke. Editio Secunda, auctior. Londini : G. & J. Innys, 1719.

Secondat de J.-B. Expériences sur le terme de la glace, le degré de chaleur du plomb fondant, celui de l'eau, de l'esprit de vin, du mercure bouillant faites au Pic-de-Midi en 1743. & 1746. Remarque sur les Thermomètres // Secondat de J.-B. *Observations de physique et d'histoire naturelle sur les eaux minérales de Dax, de Bagnères, & de Barèges, sur l'influence de la pesanteur de l'Air dans la chaleur des liqueurs bouillantes & dans leur congélation. Histoire de l'Électricité*, &c. P. : Huat & Moreau, 1750. P. 75–112.

Warda A. Immanuel Kants Bücher. Berlin : M. Breslauer, 1922.

### О переводчике и авторе комментариев

Сергей Валентинович Луговой, кандидат философских наук, доцент, старший научный сотрудник Академии Кантианы, Институт гуманитарных наук, Балтийский федеральный университет имени И. Канта, Калининград, Россия.

E-mail: SLugovoi@kantiana.ru

#### Для цитирования:

Кант И. Об огне. Магистерская диссертация. Пер. с лат., предисл. и коммент. С. В. Лугового // Кантовский сборник. 2019. Т. 38, № 2. С. 73–95. doi: 10.5922/0207-6918-2019-2-4

Newton, I., 1706. *Optice: sive de Reflexionibus, Refractionibus, Inflexionibus & Coloribus Lucis*. Latine reddidit S. Clarke. Londini: S. Smith & B. Walford.

Newton, I., 1718. *Opticks: or, A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflexions and Colours of Light*. 2<sup>nd</sup> Edition, with Additions. London: W. & J. Innys.

Newton, I., 1719. *Optice: sive de Reflexionibus, Refractionibus, Inflexionibus & Coloribus Lucis*. Latine reddidit S. Clarke. Editio Secunda, auctior. Londini: G. & J. Innys.

Secondat, de J.-B., 1750. Expériences sur le terme de la glace, le degré de chaleur du plomb fondant, celui de l'eau, de l'esprit de vin, du mercure bouillant faites au Pic-de-Midi en 1743. & 1746. Remarque sur les Thermomètres. In: Secondat de J.-B. *Observations de physique et d'histoire naturelle sur les eaux minérales de Dax, de Bagnères, & de Barèges, sur l'influence de la pesanteur de l'Air dans la chaleur des liqueurs bouillantes & dans leur congélation. Histoire de l'Électricité*, &c. Paris: Huat & Moreau, 1750, pp. 75-112.

### Russian translation, preface and revision of references:

Dr Sergey V. *Lugovoy*, Associate Professor, Senior Research Fellow, Academia Kantiana, Institute for the Humanities, Immanuel Kant Baltic Federal University (IKBFU), Kaliningrad, Russia.

E-mail: SLugovoi@kantiana.ru

#### To cite this article:

Kant, I., 2019. *Meditationum quarundam de igne succincta delineatio...* With revised references by S. V. Lugovoy. *Kantian Journal*, 38(2), pp. 73-95. <http://dx.doi.org/10.5922/0207-6918-2019-2-4>